

2024年12月

KAZUHICOFFEE

焙煎ロガー対応「煎り上手」 取り扱い説明書



「煎り上手」は (株)発明工房の商品ですが、本改造品に関しては、
なにかありましたらまず、KAZUHICOFFEE までお問い合わせください。

メール: KazuhiCoffee@gmail.com

目次

1. 通常の「煎り上手」との違いについて.....	2
1.1. 日々のメンテナンス	3
2 Artisan ロガーのセットアップ.....	3
2.1. Phidget22 熱センサー用ドライバーのインストール	3
2.2. Artisan のインストール	4
2.3. Artisan の起動と KAZUHICOFFEE 提供の Setup ファイルの読み込み.....	5
2.4. センサーボードの接続確認.....	7
3 煎り上手の振り方.....	8
4 初めての焙煎	8
5 Artisan の調整.....	10
5.1. 焙煎開始前に設定するもの（設定済み）	10
5.2. 焙煎中も設定変更できるもの	11
6 Artisan による Roast Design.....	14
7 焙煎ロガー対応「煎り上手」の組み立て.....	16
8. 焙煎パターン	16
8.1. ナチュラルローストによるミディアムロースト（中浅煎り～中煎り）.....	16
8.2. バランスの良いハイロースト～シティロースト（中煎り～中深煎り）.....	17
8.3. ノルディックスタイルの浅煎り	17
8.4. 超高速ノルディックロースト（超短時間焙煎）.....	17
8.5. 大坊珈琲風フレンチロースト	18
8.6. フレーバーを引き出す焙煎、抑える焙煎（一般理論）	18

1. 通常の「煎り上手」との違いについて



KAZUHICOFFEE(以下 KC)が提供する煎り上手は、以下の改造が加えられています。

なお、サービスパーツの木製の柄を購入することで完全に元に戻すことが可能です。

※KAZUHICOFFEE でもオリジナルの柄は販売しております。(600 円+送料)

① 熱電対プローブ（温度計）とセンサーボード(USB bridge)の追加

- 木製の柄の中心に直径 5mm の穴を貫通させて、カナダ Phidgets 社の K-type 熱電対プローブ(直径 3mm, 長さ 11cm)が取り付けられています。
- 熱電対は厚口アルミホイルを巻き付けて押し固めることで固定しており、焙煎器の内側から引き抜くことで、取り外して位置調整や交換が可能です。
- 熱電対は Phidgets 社の 1051_2B センサーボード(ケース入り)に接続され、付属のケーブル(USB B-type)などで PC に接続します。



② 煎り上手の開閉フラップの追加

- 熱効率の向上(焙煎前半に水蒸気を閉じ込める)と、振っているときに煎り上手の開口部から珈琲豆が飛び出すことを防ぐために、開口部をふさぐフラップを取り付けています。焙煎中はロガーで確認できるため、基本的に**焙煎中の珈琲豆を直接見る必要はありません**。
- フラップは、厚口のアルミホイルを長方形に折り畳んだ簡易的なもので、ネジ留め箇所を切り欠くことで、煎り上手前面の蓋に挟み込んで取り付けます。
- 傷んできたら簡単に取り換えられます。フラップの作り方や取り付け方は以下の動画を参照してください。

参考動画： 開閉フラップの作り方

https://youtu.be/cH9mPny_1G0



参考動画： 開閉フラップの交換方法

<https://youtu.be/5ayAxQq-Uwc>

1.1.日々のメンテナンス

- その日の最初の焙煎を開始する前に、ネジを緩めて煎り上手の前面の金属蓋を取り外し、チャフや残った珈琲豆などがあれば取り除き、再び蓋をします。
- 蓋を閉めた後は取り付けネジを**確実に**締めます。焙煎中に**このネジが緩むと大変危険で、蓋が外れて熱い珈琲豆をバラまいてしまう可能性があります**。連続で焙煎する場合も**軍手をした手で念のため締め直す**ことをお勧めします。

2 Artisan ロガーのセットアップ

2.1. Phidget22 熱センサー用ドライバーのインストール

以下のサイトからご使用 PC の OS に合ったドライバーをダウンロードしてインストールします。

https://www.phidgets.com/docs/Phidgets_Drivers

Phidget22 - Version 1.22 (2024/12 現在)



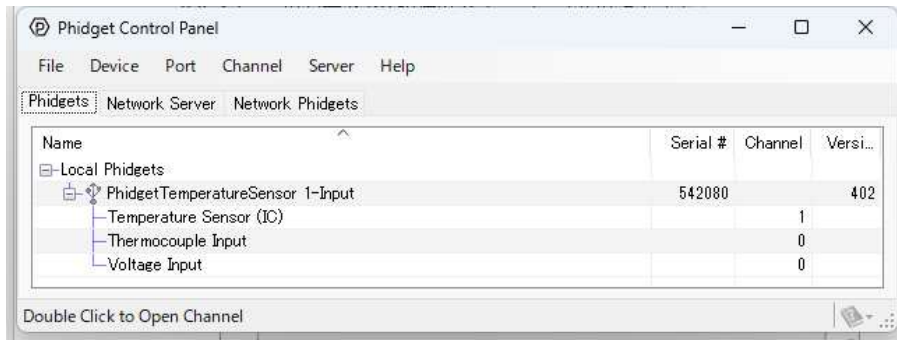
ドライバーをインストール後、付属の USB **Type-B** ケーブルでセンサーボードを PC に接続します。ドライバーと同時にインストールされる **Phidget Control Panel** を起動して、熱電対プローブが認識されていることを確認します。もしデバイスが表示されないときは、一度 PC をリブートすることで認識されることがあります。

※**Out of date** と表示された場合は最新に Version Up する必要がありますが、その際に Phidget Control Panel が裏で自動起動されている場合はこれを Exit しておく必要があります。**六角形の中に P のマークのアイコンがあれば起動中**という意味です。

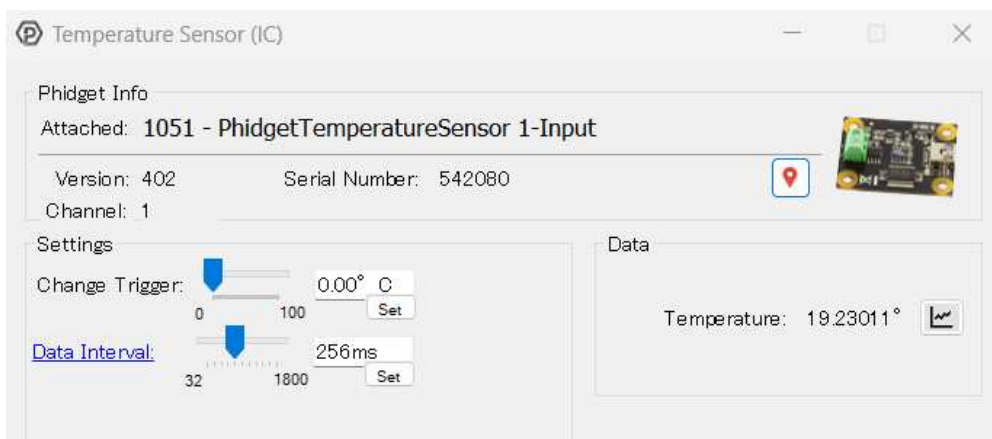
Phidget

アイコン→





Temperature Sensor(IC)という部分をダブルクリックすると、サブパネルが開いて現在の温度(室温)が表示されます。Change Triggerなどの熱電対プローブの設定情報が表示されますが、これは設定変更できません。(※ 変更しても自動的に元に戻ります)



2.2. Artisan のインストール

Artisan ロガーは以下のサイトから OS に合った最新版をダウンロードします。2024年12月現在の最新版は v3.1.0 です。インストール自体は特に難しいことはないと思います。例えば Windows 版であれば、Zip ファイルを展開してから、セットアップファイルをダブルクリックしてインストールするだけで完了します。

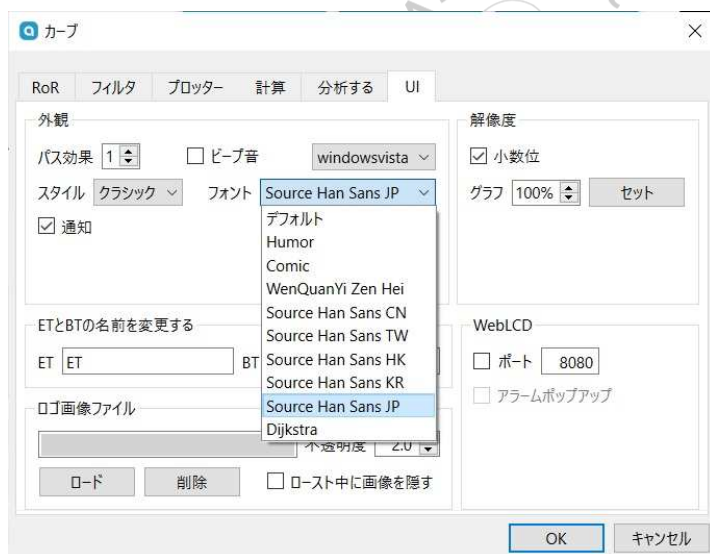
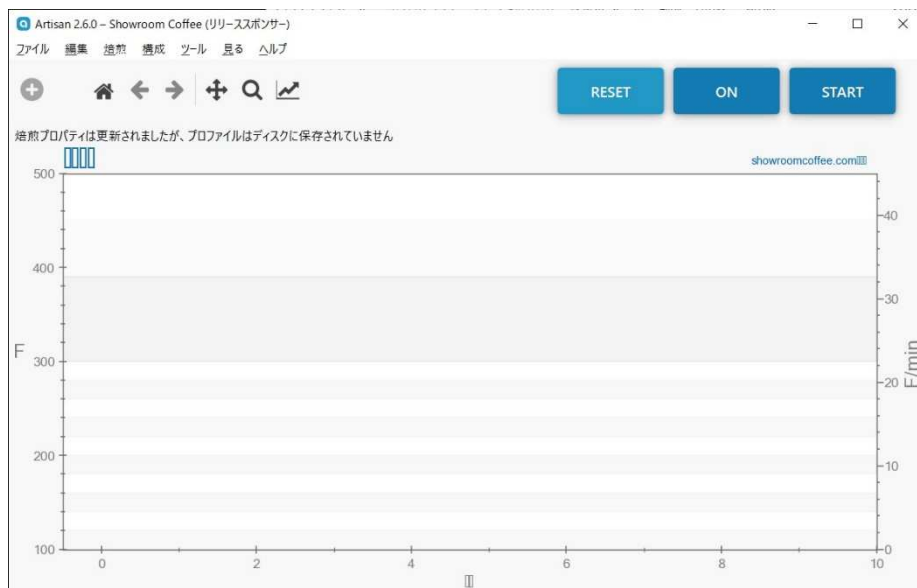
<https://artisan-scope.org/docs/installation/>



- <Windows 10/11> ※Zip を解凍して Setup.exe を実行します
- <Windows 8> ※Legacy 版のみでサポートされます
- <MacOS> ※マックは下記の dmg ファイルを Desktop などに置くだけで OK
- <Linux> ※rpm をインストールします
- <ラズパイ OS Bookworm 用> ※古い OS では使えません

2.3. Artisan の起動と KAZUHICOFFEE 提供の Setup ファイルの読み込み

Artisan を初めて起動したときの初期画面は以下のようになります。



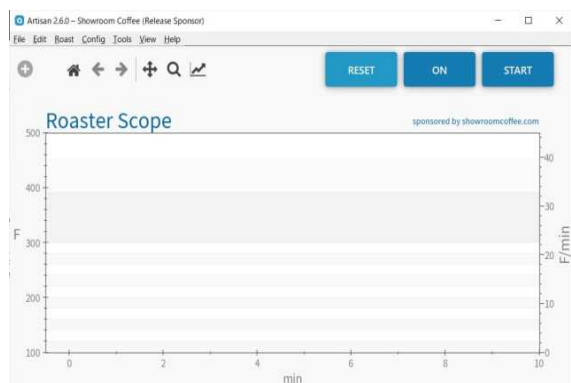
そのままでは日本語表示が文字化けしたり英語になったりしますが、構成(Config)⇒カーブ(Curve)のメニューを開いて、右端の UI tab から日本語フォント(Source Han Sans JP)を選ぶことで正しく表示されるようになります。

ただし、日本語メニューは誤訳が多く、返って分かりにくいこともあり、**お薦めは英語表示で使うこと**です。構成(Config) ⇒ インターフェースの言語(Language)で English を選んで、Artisan を再起動します。

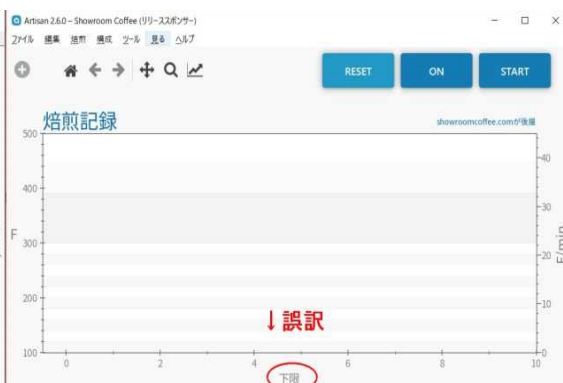
<誤訳の例>

日本語表示と英語表示の初期画面を並べてみると、横軸は分単位の時間(minutes)を示していますが、日本語では”下限”と訳されており、minimum(最小値)と解釈されて誤訳されています。ということで以降は英語設定の画面で説明します。

<English モード>



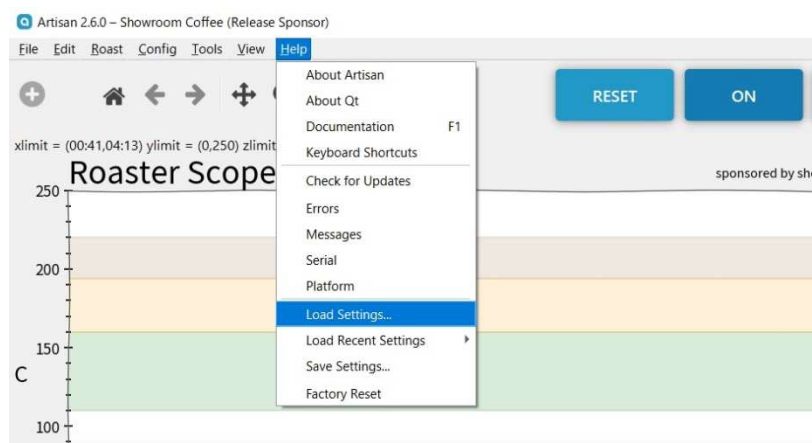
<日本語モード>



次に Help メニューから Load Settings と進み、KC 提供の設定ファイルを読み込みます。

設定ファイル : artisan-settings-irijozu-default.aset

<https://www.evernote.com/shard/s28/sh/e91b10a4-ea0f-561a-b5a5-ed797c53622b/432262f5e932d6297c1bd3ede88c37ba>



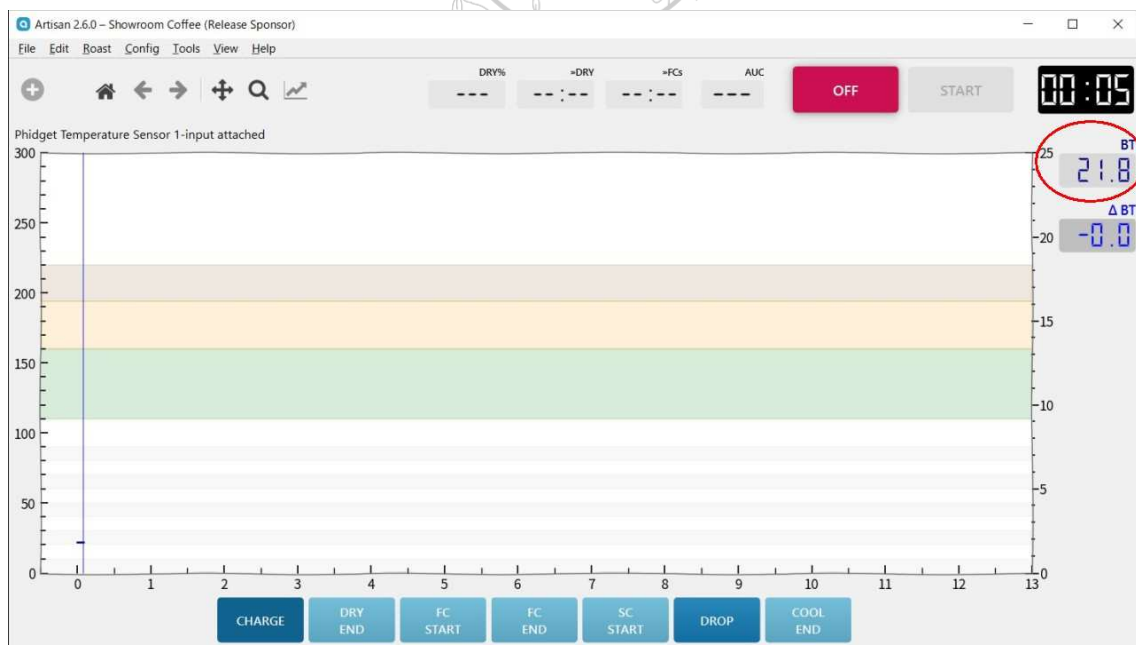
設定を更新することで画面は下記のようになります。



2.4. センサーボードの接続確認

Artisan を開始後、煎り上手を USB ポートに接続してから、右上の START(開始)ボタンを押下すると、左上に小さく “Phidget Temperature Sensor 1-input attached” と表示されて、**BT(Bean Temp)に温度表示(室温程度)が出ることを確認**します。

もし温度が表示されない場合は、もう一度接続を確認してから、PC を再起動してみてください。温度表示が確認できたら、OFF ボタンで停止して、RESET ボタンを押下して初期状態に戻しておきます。RESET 時にログをセーブするか聞かれますが、この時点ではセーブする必要はないので、Discard(変更を廃棄)を選んでください。



3 煎り上手の振り方

参考動画：煎り上手の上手な振り方

<https://youtu.be/XiG0jifot88>



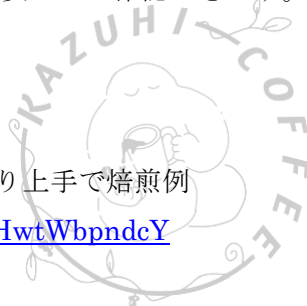
煎り上手の底面には縦に山状の起伏があるので、基本的には横に振るだけで珈琲豆は回転しながら満遍なく加熱できます。これを意識しながら、なるべく水平に横に振ることに集中します。上下に回転するような振り方をすると焙煎中に豆が外に飛び出すことがあるので気を付けます。参考動画を見ながら、長く振っても疲れにくい自分に合った振り方を見つけてください。**火力が強いほど、また、焙煎後半になり高温になるほど、しっかり振って攪拌する必要があります。**

良い攪拌のコツは振ることよりもブレーキを利かすことに意識することです。理想は、炎からの距離が離れ過ぎず、かつ適度に攪拌され続けることですので、小さくスナップを利かせてリズムカルに振れるように、初めてのの方は、火にかけずに生豆を入れて素振りしてみると、どこまで振れば豆が飛び出すかを安心して確認できます。

4 初めての焙煎

参考動画：焙煎ロガー付き煎り上手で焙煎例

<https://youtu.be/jHwtWbpndcY>



① あらかじめ以下のものを手元に用意します。

- ・ Artisan の入った PC とロガー対応の「煎り上手」
- ・ カセットコンロとボンベ(+予備ボンベ)、少し丈夫な金網、軍手
- ・ 出来れば 0.1g 単位で計量できるキッチンスケール (コーヒースケール)
- ・ 焙煎後の豆を冷ますための金属製や竹製の大きめのザル、団扇(またはドライヤー)
- ・ 卓上掃除機 (コンロの周りに飛び散ったチャフを掃除するため)

その他：

- ◇ Si 表示付きキッチン・コンロでは、五徳などで自動消火装置を止める工夫が必要です
- ◇ 屋外で焙煎する場合はコンロの周りに置く風防を用意した方がよいでしょう
- ◇ ほとんどのカセットボンベは、ガスを使い切って空になったときが 100g、そこに 250g のガスが充填してあるので使い始めは 350g なので、使用する前にカセットボンベの重さをはかることで残量が分かります。一方で、一回の焙煎で使う量は通常は 20-28g なので、ボンベ交換のタイミングが分かるかと思います。

参考ブログ：

[カセットコンロでの焙煎 - KAZUHICOFFEE 珈琲焙煎 & 科学的アプローチ \(kazuhicoffeelab.com\)](https://kazuhicoffeelab.com)

<https://kazuhicoffeelab.com/iri-jozu/503/>



<左：キッチンでカセットコンロを使って焙煎する例、右：Si センサーを止める五徳>



キッチンの換気扇の下でカセットコンロを使うためには、間に板を置くと便利です。焙煎後の熱い豆はザルに空けて、振りながら団扇などで素早く冷まします。冷めた後は外に出て、ザルの下から珈琲豆が飛ばない程度に団扇で扇ぐことでチャフを綺麗に飛ばせます。

② 生豆は欠点豆をハンドピックで取り除いた後、きっちりと 70g 計って、煎り上手に投入しやすいように金属カップなどに入れておきます。

ハンドピックの仕方は下記の動画などを参考にして下さい。一度でじっくり見るより、さっと確認しては、生豆を撒きなおして角度を変えてもう一度確認するほうが効率がよいです。コツは、生豆を平面だけでなく 3D 的に色んな角度から確認することです。

参考動画： KAZUHICOFFEE 流ハンドピック

<https://youtu.be/Dlr-NKX7kKs>



いよいよ焙煎です。まず Artisan の Start ボタンを押して温度表示が出ていることをもう一度確認します。稀に、Artisan の 2 重起動などで温度表示が出ないことがありますので、そのときは開いているものを全部閉じてから Artisan を再起動するか、PC 自体をリ

ブートして正常な状態に戻してください。

- ③ コンロに火を点けて、煎り上手を空のまま 130～140℃に予熱したら、フラップを開けて生豆を素早く投入します。予熱は夏場は低めに、気温が低いときは高めにします。
(生豆は投入しやすいようにコップなどに入れて準備しておきます)
- ④ 投入後は、煎り上手を少し高くして遠火で 30 秒ほど振り続けて、Artisan 上の BT(豆温度)の表示が 100℃程度まで下がっていくのを確認したら、火に近づけます。
- ⑤ BT がスムーズに上がり始めるまで(1 分前後)は火力を強めにして、炎の真上で煎り上手を振り続けます。DE(Dry End)の予測時間がどんどん短くなっていきますが、6, 7 分のところまで来たらまた火から少し遠ざけます。
- ⑥ あとはDEまでの予想時間が4分程度になることを目指して、RORのラインを見ながら、煎り上手の火からの距離をゆったりと調整し続けます。つまり、ROR の青いラインが上に行けば煎り上手も少し上に、ラインが下に行けば煎り上手も下げて火に近づけます。あまり上下に極端には動かさず、なるべく先回りしてカウンターを当てるように焙煎していくのがコツです。4分を目指していても、実際にDEに到達するのは5分程度になることが多いのですが、煎り上手ではRORの値が揺らぐため、予測時間よりも実際の到達までの時間が伸びる傾向があるからです。
- ⑦ DE 到達後は、火力を中火かそれ以下に落として、次は FC 開始予想時間が 8～9 分となるように振り続けます。
- ⑧ FC が開始したら Artisan の FC Start ボタンを押下します。中煎りなら目標温度を 215～220℃として、到達したら火を消して、素早く豆をザルに空けます。Drop (豆の排出)は初期設定では自動検出するはずですが、もし検出しないなら Drop ボタンを手で押下します。Drop 後は OFF ボタンを押下して Artisan の計測を停止します。
- ⑨ 最終的に DTR(Development Time Ratio)の値が 25%程度、AUC が 150 前後になっていれば恐らく中煎り成功です。ただし、DTR の数字はあまり気にする必要はありません。むしろ ROR の波打ちを小さめにしてスムーズに温度上昇させて、確実に狙いどおりの温度で Drop することに集中して下さい。

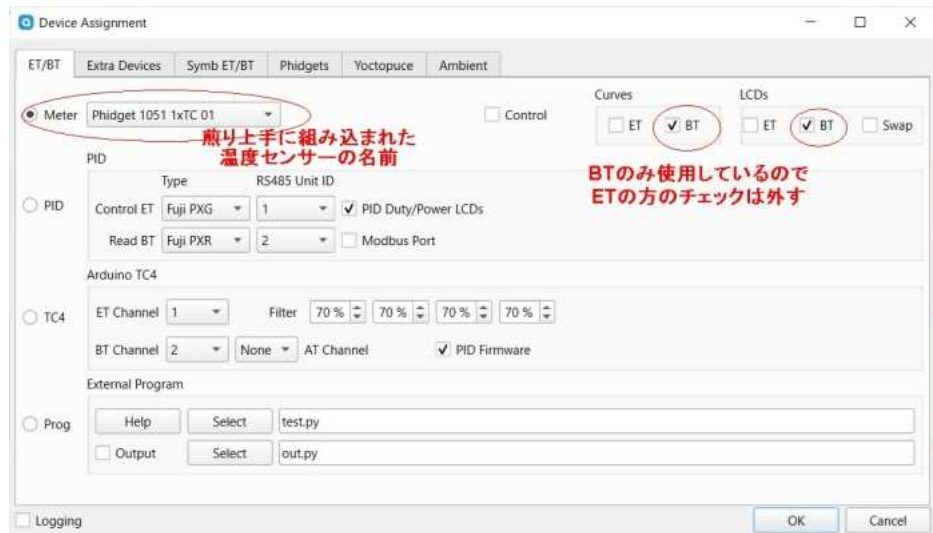
5 Artisan の調整

Artisan は多機能ですが、ここでは煎り上手の焙煎で変更する可能性のある主な設定についてのみ説明します。さらに細かい調整がしたいなど、もっと先に進みたい場合は、KAZUHICOFFEE に直接、お問い合わせください。

5.1. 焙煎開始前に設定するもの (設定済み)

(1) Devices

Meter のところで、Phidget 1051 というデバイスを選びます。



(2) Config ⇒ Sampling

何秒おきに温度測定するかの設定で、初期値は 2 秒ですが、煎り上手では生豆の自動投入を ON にして使いたいため、検出が遅れないように 0.5 秒間隔にしています。動作が重いときは 1.0 秒にしてみてください。Keep ON のチェックは外します。チェックを入れた場合、焙煎終了後も測定が続くため、GUI の操作が重くなることがあります。

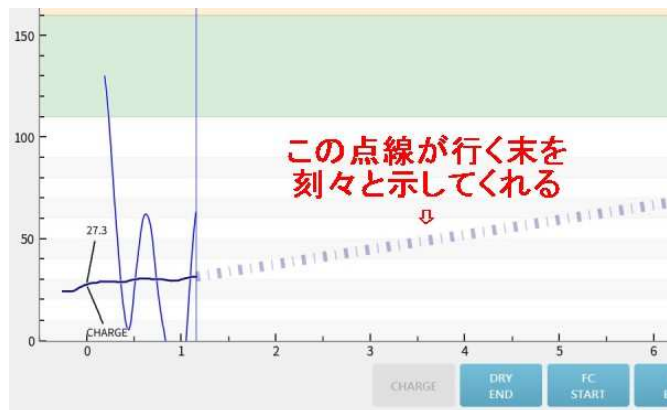
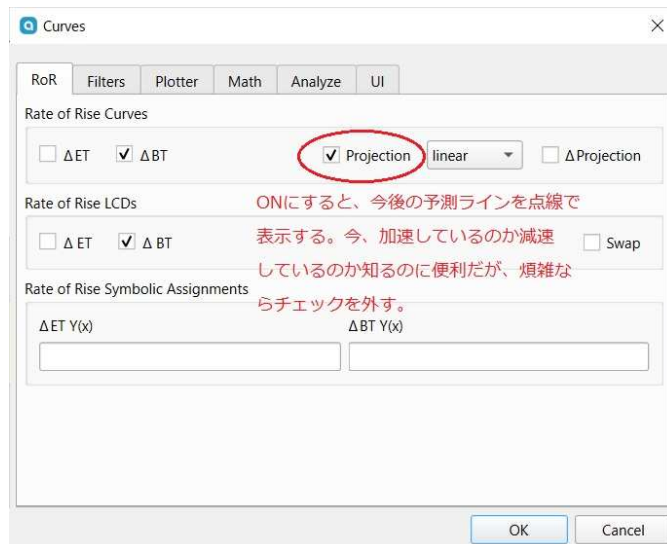
5.2. 焙煎中も設定変更できるもの

(3) Config ⇒ Curves

Curves の中にはサブメニューが 6 つあり、焙煎前、焙煎中ともしばしば触る部分ですが、特に知っておくべき項目について説明します。なお、Plotter, Math, Analyze のタブは変更不要です

a) RoR

Δ BT にだけチェックを入れる。Projection は Check を入れると、点線でこれからの予測ラインを表示する。 Δ Projection の方には Check は入れません。

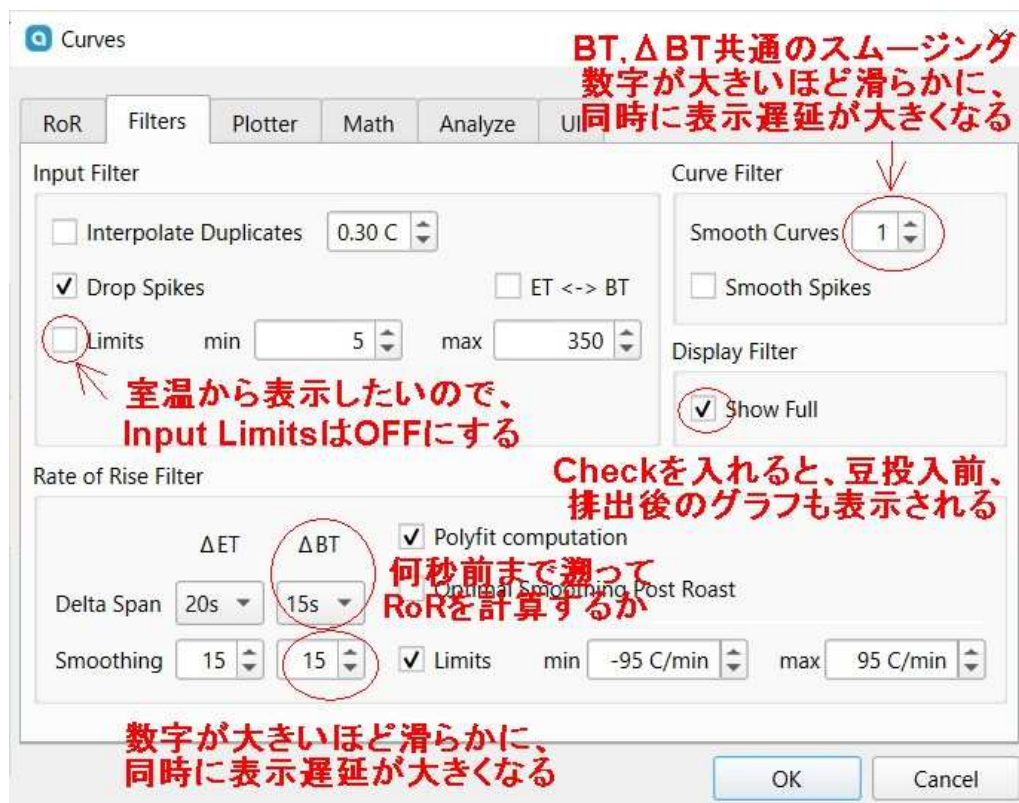


b) Filters (スムージング設定)

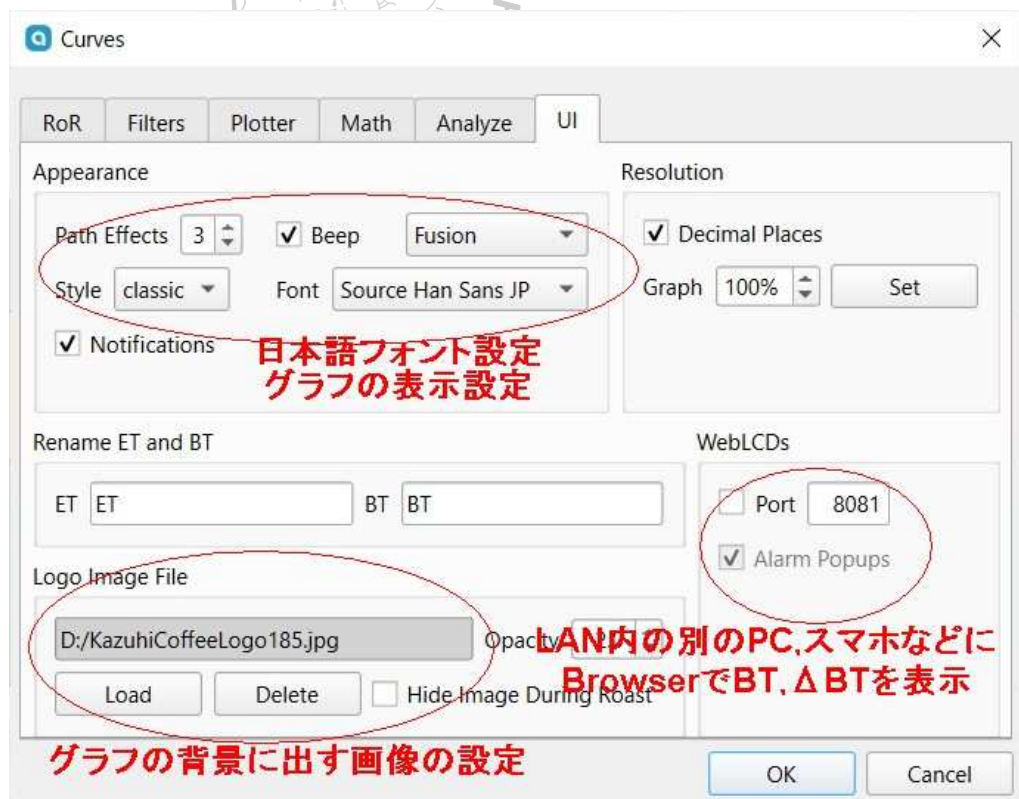
最も重要な設定箇所の一つ。プロファイル曲線の滑らかさ、遅延、ノイズ除去などの設定で、最適な値は焙煎機ごとに異なる。図の中に、煎り上手に関係する微調整が必要な個所の説明を加えます。色々と触ってみても大丈夫ですが基本の考え方は以下のとおりです。

- **Drop Spike** にチェックを入れたり、スムージングの各項目の数字を大きくしたりするほどラインがスムーズになるが、温度表示は遅延する

例えば、投入直後に温度表示が一旦下がって再び上昇に転じる中点の時間はスムージングを強くするほど右（遅い時間）にずれていきます。

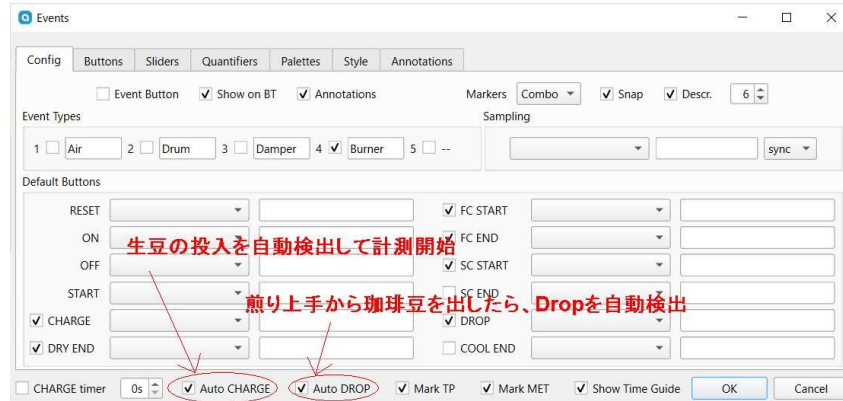


c) UI



- (4) 全画面表示、ボタン類の表示 ON/OFF
View(見る) -> Full Screen(全画面表示) ON/OFF

- (5) 投入・排出の自動検出設定



- (6) Config -> Axes (グラフパーツ)

ここでは、縦軸・横軸の最大・最小値の設定を変更しますが、この設定も比較的良好に変更します。



6 Artisan による Roast Design

Artisan を使って焙煎する場合、以前に上手くいった焙煎プロファイルをバックグラウンドに表示させておき、それをなぞることが出来ます。この場合、Auto Charge 設定を OFF にして、自分で CHARGE ボタンを押した方がスタートを一致させやすいこともあります。

さらに Designer という機能を使って、自分で理想的な焙煎プロファイルを作って、それをお手本にするということも出来ます。ここではその方法を説明します。

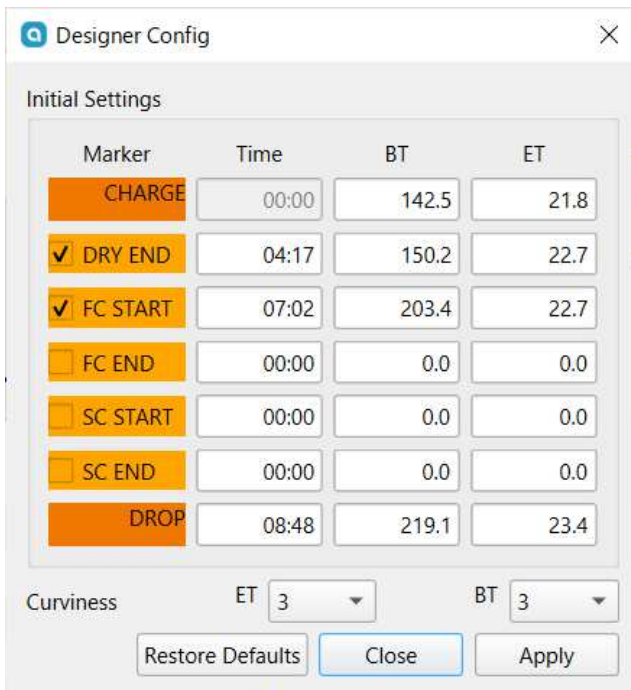
- (1) まず土台とする適当な焙煎プロファイルを読み込みます

File → Open (または Open Recent) でプロフィールを選択する

- (2) 次に Tool メニューの中の Designer にチェックを入れると次のような画面が出ますので、Yes を押します。

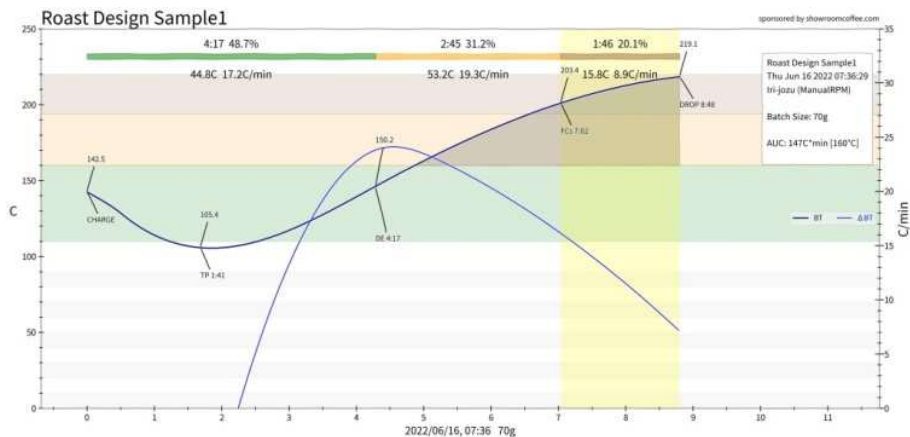


- (3) すると実際のプロフィールの波打ちがなくなった綺麗なプロフィールに変換されますかなり異なる形に見えますが、波打ちを取り除いてスムージングした姿になります。
- (4) CHAGE, DE, FCS, DROP の 4 点がグラフ上に黒丸で表示されているので、各黒丸の上で右クリックして数値(時間、温度)を直接変えるか、黒丸自体をマウスの右クリックで掴んでゆっくりと移動(Drag)します。Config の Curviness は 3 にしておきます。



- (5) いい形になったら、Designer のチェックを外すと、そのプロフィールが保存できます。完成後は、次の焙煎のときに作ったプロフィールを Background に表示させて、その BT カーブを辿るように焙煎します

Roast → Background → Load (左下ボタン) でプロフィールを選択



7 焙煎ロガー対応「煎り上手」の組み立て

別資料にて提供いたします。

通常は、開閉フラップ以外は取り外す必要ありませんが、熱電対プローブの取り付けが緩んだ時や、交換する際などに必要な作業になります。

8. 焙煎パターン

煎り上手は、本格的な焙煎機に比べてバッチ量が少なく、蓄熱もそれほど大きくないため、加熱、冷却がとてもクイックに行えます。また通常の焙煎機ではあり得ないほどの強い攪拌を与えることも可能であるため、多彩な焙煎が可能です。Artisan を繋ぐことで、自分の焙煎プロファイルが確認できるようになり、焙煎の仕方による味わいの変化を理解するのにとても便利です。また、一回の焙煎で出来上がる量が 60g 前後とカップ 5 杯分程度なので、高価な生豆にも果敢に挑戦できることも大きなメリットです。

8.1. ナチュラルローストによるミディアムロースト (中浅煎り～中煎り)

投入量 70g、投入温度は 130～140 度、焙煎時間はトータル 8 分～12 分で、DE までの時間を 4-6 分、煎り止め温度は 2 ハゼ直前の 218 度程度を目指します。ナチュラルローストとは、最初に強めの火力で初めて、煎り止めに向かって徐々に火力を下げていくことで、RoR の曲線をなだらかに下げていくような焙煎です。煎り上手のように開口部があり、振ることで外部の空気を巻き込む構造の焙煎器では完璧なラインを描くことは不可能ですが、RoR のラインが振幅しながらも徐々に下がっていき、目標温度の到達時に RoR の値が 3-5 程度になっていれば成功です。RoR がゼロやマイナスにならないように気を付けましょう。

こで火から外し、後は余熱で 230 度まで煎り込みをしてから、素早く排出して冷却します。温度上昇が非常に速いため、全てを素早い動作で行わなければなりません。上手にやれば素晴らしく強い香りが出て、フルーティーな甘酸っぱさを楽しめます。豆表面の焦げもほとんどなく芯も残りません。

この焙煎の応用として、以下の方法で超高速フレンチローストも成り立ちます。その方法とは、火から外してからの煎り込み時間を 30-40 秒延ばすだけです。これにより深煎りの要素が入り、見た目はフルシティーローストのようで色むらもなく、酸味が残っているのに心地よい苦み加わるというバランスの良いフレーバーが楽しめます。通常焙煎ではなかなか得られない生豆の隠れていたポテンシャル・フレーバーが引き出せます。

8.5. 大坊珈琲風フレンチロースト

これは大変根気が要るもので、トータル 25 分程度の長時間焙煎です。

投入量 70g、投入温度は 140 度、DE までの時間は 7-8 分、そこから 1 ハゼ温度の 200 度までに 5 分くらいかけてゆっくり加熱することで、なるべくハゼ音を弱くします。場合によっては 1 ハゼが起きません。さらにゆっくりと 210 度以上にならないように加熱し続けることでなるべく 2 ハゼも起こさないようにします。この場合、RoR の値はときどきマイナスになります。最後の 5 分でまたゆっくりと加熱して、最終的には 225-230 度程度まで加熱してから排出します。

この焙煎方法では、豆の色を見る限りは非常に深く焙煎されますが、通常のフレンチローストのように大量の油は浮かず、マットな色合いに仕上がります。低めのお湯でネルドリップするのに向いた焙煎で、深いコクと苦みの中に甘さの奥行を感じるでしょう。

8.6. フレーバーを引き出す焙煎、抑える焙煎（一般理論）

香りを引き出すためには投入温度も高め、RoR も常に高めに保ち、焙煎時間が短めにし、煎り止め後は一気に冷まします。少し深煎りでフレーバーを強くしたい場合は、投入温度を低めにして、RoR は高めに保ち、比較的短い時間で 2 ハゼに到達させます。

逆に発酵が強いなどフレーバーを抑えたい場合には、なるべく RoR を低めに保ち、ゆっくりと加熱します。このとき、浅煎りでは投入温度を高くして、深煎りでは投入温度を低くします。

また一般にウォッシュト精製の豆は最初に特に強い火力が必要なのに対して、ナチュラル精製、アナエロビク精製の豆は火が入り易いため、低めの投入温度で開始して、メイラードフェーズが早く通り過ぎないように火力を慎重にコントロールすることで良いフレーバーが引き出せることでしょう。

上記パターン以外にも、皆さんでユニークな焙煎方法を編み出して、焙煎ログをシェア出来れば、とても楽しい世界が広がるものと期待しています。

文責: KAZUHICOFFEE