

陶芸用電気窯取扱説明書

MRマイコン制御装置付

[MR.HR.SR.やき丸シリーズ 対象]

シンリュウ株式会社

この冊子の概要

この説明書は マイコン制御装置付き電気陶芸炉の説明書です SR・MR・MKFシリーズ等の共通を含んでいます

目次

①	安全に関するご注意	1～6ページ
②	電機陶芸炉本体及び制御装置各部の名称	7～9ページ
③	電気炉の設置及び設備について	10～12ページ
④	電気炉の作品出し入れ等ご使用方法	13～16ページ
⑤	還元焼成について	17～18ページ
⑥	MRマイコン焼成装置のご説明	19～24ページ
⑦	設定済み固定プログラムでMRマイコンを使用する	25～28ページ
⑧	自由プログラムの自作の方法	29～35ページ
⑨	設定済み固定プログラムグラフ	36～40ページ
⑩	自由プログラム作成用紙	41～45ページ

炉材について

陶芸炉は 鉄材の外郭枠に 耐火断熱軽量レンガを使用して その表面にヒーターの取付を行っています。陶磁器等の焼成の際に水分や燃焼ガスが発生し 外郭などに錆が生じてきますのでメンテナンスが必要です。また 天然素材の耐火断熱軽量レンガには初期の加熱により表面にひび割れが生じますが 十分な強度の鉄製外郭により固定されていますので 焼成などご使用には問題はありません。その後 徐々に生じるひび割れ等に関しましても 問題はありませんが 経年劣化で大きなものが生じた場合弊社にご連絡ください。扉パッキングは経年により圧縮され交換が必要となります。ご使用の初期段階は 空焼きに時間をかけて徐々に加熱していくことで ヒビの発生を減少させることができます。

発熱体について

電気炉は発熱線(ヒーター線)の電気抵抗による発熱によって 高温を発生します。発熱線には寿命があり消耗品となります。発熱線の寿命は 常時使用する最高使用温度と関係があります。陶芸用電気炉に使用している発熱線の最高使用温度は 1375℃となっています。通常の場合 窯内の平均温度と発熱線の使用時の温度差は 70℃から90℃程度と考えられます。発熱線の加熱温度が1375℃～1380℃である場合 窯内温度は1295℃以内でなければなりません。また 温度計の表示も±1%の指示誤差があります。例えば 温度を1250℃に設定した場合 誤差が-1%と考えますと 窯内の温度は 1262.5℃となります。以上のことから1250℃以内でご使用になることで 寿命を延ばすことができます。弊社で使用している発熱線は 還元焼成にも耐久性のあるものですが 過度な還元焼成や炭化焼成により傷む場合がございますので ご注意ください。また 粘土や釉薬等の付着により劣化しますので ご注意ください。

外郭について

焼成中に出るガスや水蒸気で 鉄枠等が錆びることがあります。その場合 金ブラシかサンドペーパーで錆を落とし 耐熱塗料を塗布すると腐食を抑えることができます。

安全に関するご注意

この取扱説明書は 陶芸用炉・機器の設置 使用 保守点検等において 安全にお使いいただけるように機器の働き 安全上の知識 注意事項を説明しております お読みいただき 内容をよくご理解 いただいてからご使用ください ご不明な点は弊社にご確認ください

ご使用に際しまして 人体や建物 器物に対する危険や損傷を未然に防止するため 以下のような 様々な表示を行っており その意味の説明をよくお読みください



危険

この表示がされていることを無視して 誤った取り扱いをした場合には 人が死亡もしくは重症を負う危険や火災の危険が差し迫って生じることが想定される内容を示しています



警告

この表示がされていることを無視して 誤った取り扱いをした場合には 人が死亡もしくは重症を負う可能性 または火災の可能性が想定される内容を示しています



注意

この表示がされていることを無視して 誤った取り扱いをした場合には 人が軽傷を負う可能性 または 物的損害の発生が想定される内容を示しています

説明書本文中のマークの表示は 次の意味を表しています



このようなマークの表示は 「注意」をしていただくことを表しています



このようなマークの表示は 「禁止」を表しています



このようなマークは必ず実行していただく「指示」を表しています

以下は  に該当する安全上のご注意です
危険



換気実行！

陶芸窯をお使いの際は必ず部屋の吸排気(換気)を行ってください 還元焼成や陶芸材料の焼成では一酸化炭素ガス等発生し 人体に有害となる場合があります 人が死亡したり重傷を負う可能性があります



電源OFF！

窯入れ 窯出し等 窯の扉を開けている時には必ず元ブレーカーの電源を切ってください 電源を切らずに扉を開けると感電による人体への危険が生じる恐れがあります



可燃物の近接禁止！

窯の周囲には 可燃物を近づけないでください また 窯の上に可燃物類やその他の物を乗せないでください 火災の原因になります

以下は  に該当する安全上のご注意です
危険



ガス使用注意！

ガスをお使いになる焼成や還元焼成の場合には 爆発の危険があります
近くにおいて ガス漏れ 立ち消え等を 常に必ずご確認ください



多用途の厳禁！

本製品は陶芸専用窯です それ以外のものを焼成しないでください 破損や
出火 有毒ガスの発生等の危険な状態になる可能性があります



異常感知時停止！

陶芸炉をご使用の際に 異常な温度や煙や臭い 音や振動を感じたら
直ちに元電源を切り窯を停止し 当社や販売取扱店までご連絡ください



分解・修理・改造禁止！

改造してご使用になりますと 危機の安全性を損なう場合があります 火災等の
事故に繋がります メンテナンス等による分解修理はおやめください



濡れ手での操作禁止！

陶芸炉の制御装置等の操作 窯詰め 窯だし作業の際には 濡れた手や
服装で操作しないでください



アースを接続する！

感電事故防止のためアースは必ず取付てください 接続を確認してください
アース線の接続は乾燥焼成後に取り付けてください 取付の際は元電源を
切って絶縁手袋をして行ってください



有資格者の電源工事！

電源工事は電気工事士の資格を持ったスタッフのいる電気工事店にご依頼
ください



通電部に触れない！

端子台 配線 ヒーター線 その他制御部品には手を触れないでください
感電等による負傷の恐れがあります



安全な建物に設置！

窯を設置する建物は 耐火構造や不燃構造のものにしてください それ以外
の建物の場合には 消防条例に準ずる充分に壁面や天井からの距離をとっ
て下さい

以下は  に該当する安全上の注意です
危険


充分広い建物に設置！

窯は側面 全面 上部に安全上十分な距離を保てる建物に設置してください
充分なスペースがないと 火災や作業での火傷の恐れがあります


可燃物近接厳禁！

窯の周囲1m以内には 木製棚 プラスチック仕切 カーテン 塗料 殺虫剤
等のスプレー缶 引火性の液体を近づけないで下さい 爆発 火災の原因に
なります


子供を近づけない！

子供や 関係者以外が 窯に接触したり 操作させないでください 窯は取り
扱いを間違えると火災等重大事故を招きます 厳重管理をお願いいたします
窯小屋にはカギを取り付けて管理してください


吸排気設備の設置！

窯を設置する建物には 充分な換気ができる給排気設備を設けてください
焼成中に室温の異常な上昇による熱中症や 酸欠により 人体に重大な
危険を生じることがあります


ガス工事業者に依頼！

LPGガス及び都市ガスのガス工事は ガス工事専門業者にご依頼ください
ガス漏れ警報装置をて設置ください ガス漏れや火災の恐れがあります


配管の通行路設置禁止！

ガス配管 ガスホース 電源ケーブルは通行の妨げにならないところに設置
してください つまづき 断線 破損により 怪我や火災 感電等 重大事故
につながります


高温の窯に触れない！

窯が焼成中の時 冷却の時 外側は高温になります 操作上必要な個所
以外は手を触れないように注意してください 部外者やお子様などを近づけ
ないでください 火傷に注意してください


窯電源入力中扉開放厳禁！

窯に電源が入っているときは窯の扉を開けないでください 感電や火傷
火災の危険があるので 絶対にしないでください


皮手袋をして色見栓を抜く！

焼成中の窯の色見栓を抜くときは 栓が高温になっています 皮手袋等を
して 火傷に注意してください 特に還元中は炎が出ているので火災にも
注意して 抜いた色見栓は耐火物の上に置いてください

以下は  に該当する安全上の注意です
危険


ヒーター線に触れない！

窯に張り付けてあるヒーター線に 手や物で触れないでください 火傷や感電 ヒーターの損傷の原因になります メンテナンスの必要な場合には弊社にご連絡ください


色見穴を近くで覗かない！

窯の中から高温の気体やガスが 吹き出ることがあります 窯内の様子を見るときは 保護メガネを使用し 十分に安全な距離を取って行ってください 近づいて覗き込むことはやめてください


窯の扉は常温で開ける！

窯の炉内温度が常温の時に 窯の扉を開けてください 温度が高い時や焼成中には扉を開けないで下さい 高温による火傷火災の危険があります


窯へ水分を掛ける事厳禁！

窯に水分が掛かりますと 漏電による感電事故につながり危険です また焼成中は 水分による水蒸気爆発の危険があり 人体や器物に重大な損害や危険が生じます


窯は還元焼成中常時監視！

窯を焼成中に還元焼成に入った場合は 焼成を行っている人が温度と炎の監視をしてください 窯から離れないで常に操作できるようにしてください 還元焼成ではバーナーの不具合やガス漏れ火災や爆発の危険があります

以下は  に該当する安全上の注意です
警告


窯の上に乗らない！

窯の上に乗ると 転倒 落下 破損など 人体及び器物に損傷が生じる危険があります 窯の上には乗らないでください


扉や台車の操作に注意！

窯の扉の開閉時や台車の出し入れの際 指詰め等にご注意ください また 台車に乗ったり 扉にぶら下がるなどの過剰な重量を掛けますと 窯の倒壊等の事故が起こる危険があります


指や異物を入れない！

窯本体と附属の制御装置の 通気口や色見穴等やその他の隙間に紙や布 プラスチックなどの異物を入れないでください また 指や針金等を差し込まないでください 感電 火傷 怪我の恐れがあります

以下は  に該当する安全上の注意です
警告

 窯は ご使用の前にその都度電源を入れてください 常に電源を入れてい
ますと思わぬ感電事故を引き起こします また配線等に劣化が進むことが
使用しない時は電源を切る！ 有ります

 元電源ブレーカー 電源ケーブル ケーブル用サドル その他のスイッチ類
等 電源設備に重量物を載せたり 加熱した窯に接触させたりして破損させ
下さい 火災や感電の事故の原因になります

 強度が充分な床に設置！ 窯は重量が大変重くなっています 傾きや沈み込みや揺れにより窯の転倒
の危険があります 丈夫な不燃の土間に水平に設置してください

 陶芸窯は 水分を嫌います 水分があると漏電による感電事故や短絡
の可能性がありますが 雨漏りのある建物や 水場に近接した場所には設置
水の掛かる場所設置禁止！ しないでください

 周囲の離隔距離を確保！ 窯は高温になるために充分な離隔距離が必要です 不燃の壁からは50cm
以上話してください また 天井も不燃で窯上部から1mの離隔を確保してく
ださい 床は土間コンクリートが最適ですが その他の場合は不燃材使用

 洗濯物を近くで乾かさな！ 洗濯物などを窯の近くで干したり置いたりしないでください 火災の原因に
なります

 扉をハンドルで固定する！ 窯の扉を閉めるときには 必ず附属のハンドルを均等に締めていき 密封
してください (止金具の場合は確実に止めてください) 不完全にしか閉じ
られていないと 高温の熱が漏れて火災や火傷の事故の恐れがあります

 窯の外側のリード線や端子ボックス等 また窯内側のレンガやヒーター線
に棚板や支柱の窯道具や作品 その他の道具類等をぶつけないでください
窯の内外に物をぶつけない！ 破損して故障の原因になります

 窯の真上にスプリンクラーや 窯は焼成中に熱やガスを発生します スプリンクラーや火災警報が作動
火災警報機を設置しない！ することが有ります 焼成中の窯に水分が掛かると爆発の危険が生じます

以下は  に該当する安全上の注意です
注 意


不具合のまま使用しない！

いつもと違うという違和感がある場合や不具合のある窯のまま使用しないでください その場合は弊社にご連絡ください


周囲に注意して安全な作業！

窯詰め 窯出し作業等 十分な作業スペースを確保してください また 窯場の設備に雨漏りや壁の破損等がないか注意してください 建物が不具合の場合には使用しないでください また作業中に起こる怪我にご注意ください

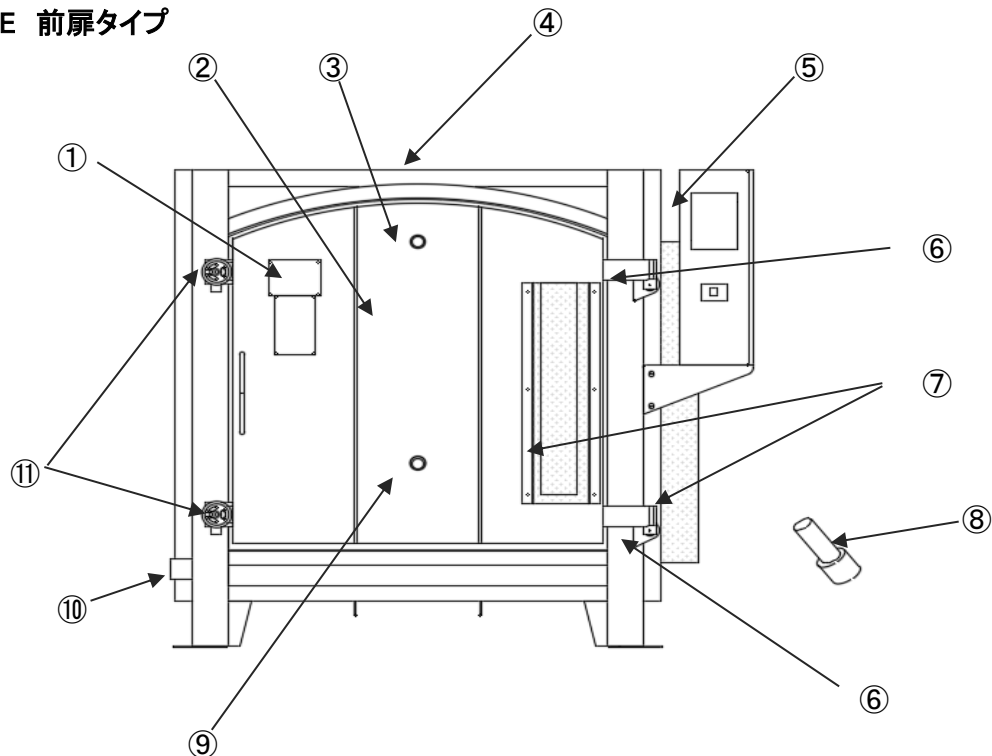

窯場の室温は40℃以下に！

窯場の室温が40℃以上になる環境で 焼成を行わないでください 温度をコントロールしているマイコン制御装置が不具合になる恐れがあります その場合には 窯場の換気を十分にして室温を下げてからご使用ください

電気炉各部の名称・説明

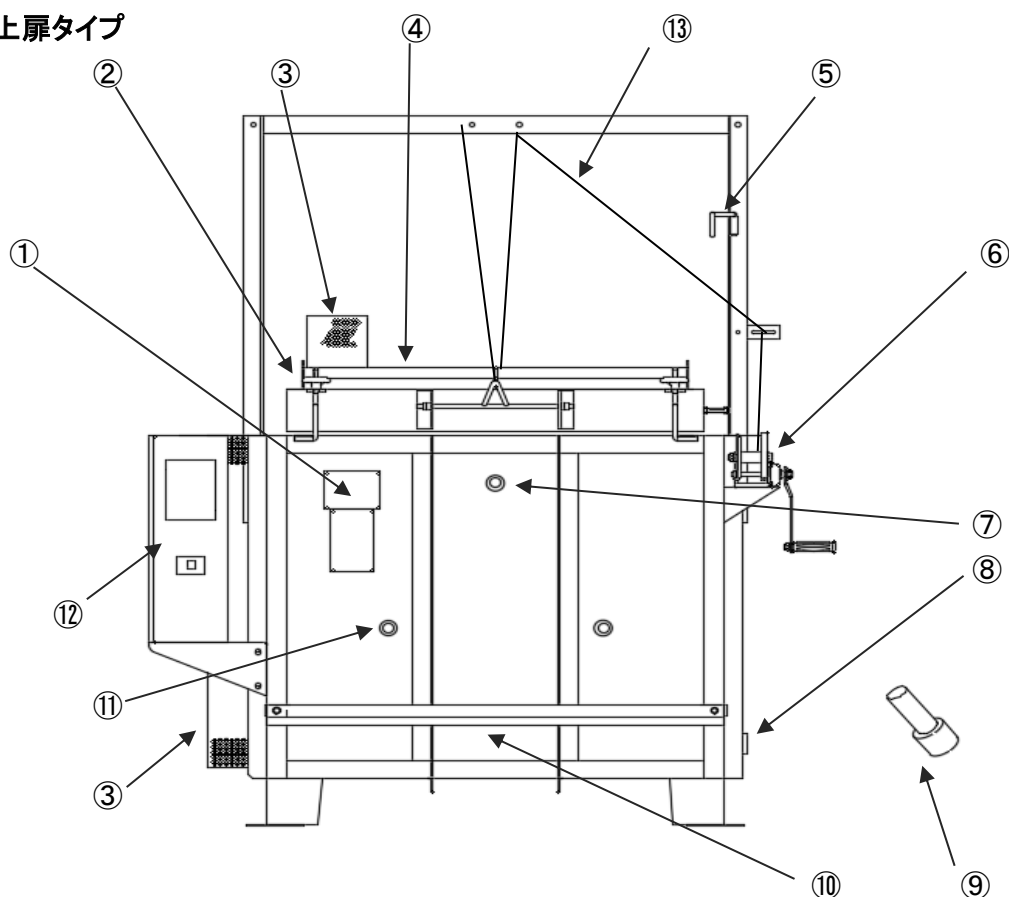
電気窯各部説明

○ FE 前扉タイプ



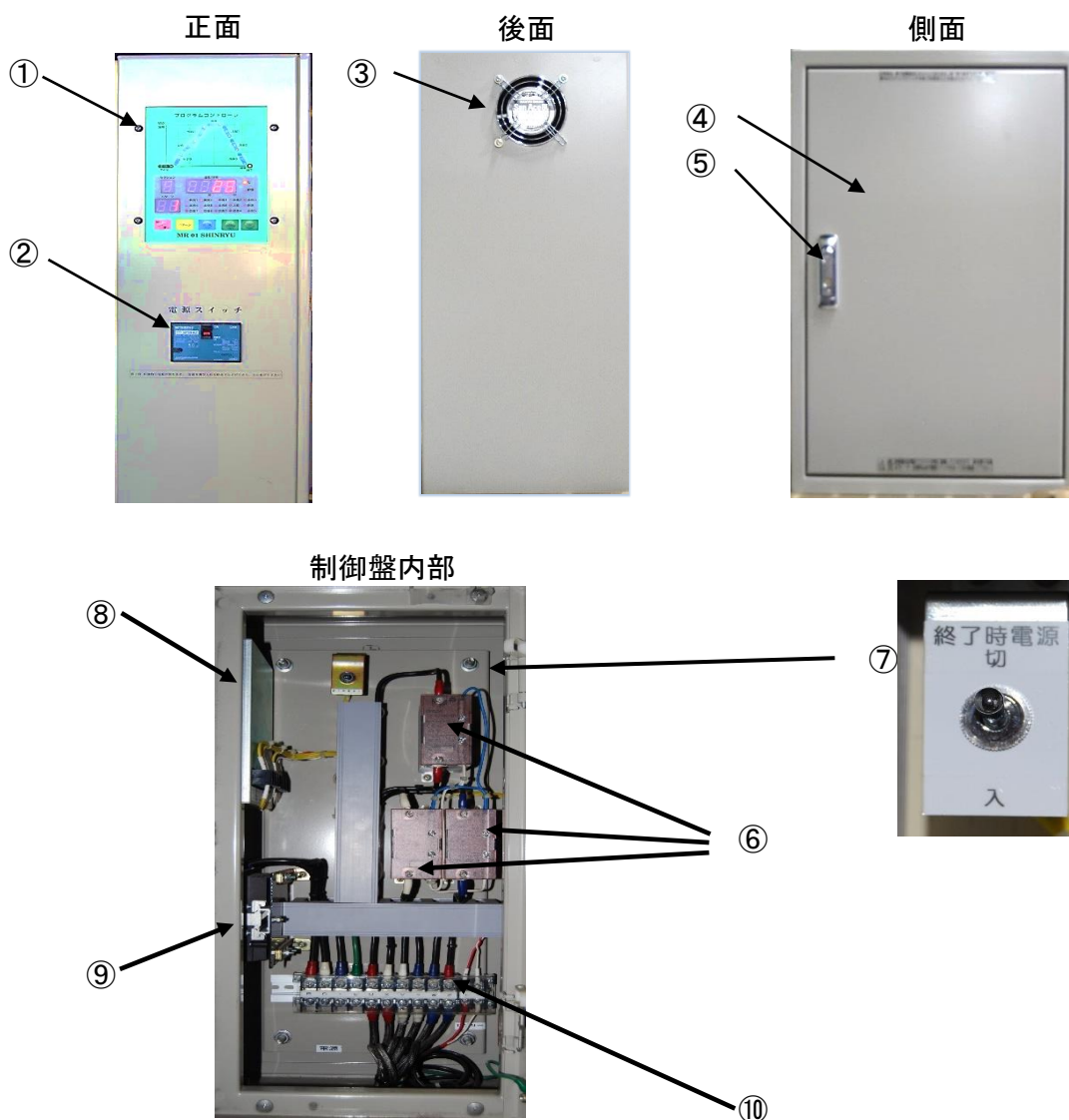
1. 銘板…窯の型式や仕様、注意などが書かれています。
2. 扉…作品を出し入れするときに開閉します。
3. 上部色見栓穴…蒸気を逃がしたり作品を覗いたりのほか、還元焼成の炎を出したりします。(背面にもあります。)
4. 熱電対差し込み穴…熱電対を差し込みます。
5. 制御盤…窯の温度を自動制御する装置です。
6. 扉ヒンジ…扉開閉の軸受けです。セラミックウール(パッキン)交換時等に調整します。
7. 端子ボックス…ヒーターと電線を繋ぐ端子が入っています。(修理時以外は開けないで下さい。)
8. 色見栓…色見栓穴に差し込むフタになります。
9. 色見栓穴…焼成中に蒸気を逃がしたり作品を覗いたりします。
10. 還元バーナー取付口…還元焼成の時 バーナーで炎を入れます。
11. 締め付けハンドル…扉を閉めたときに締め付けます。

○ KD 上扉タイプ



1. 銘板…窯の型式や仕様、注意などが書かれています。
2. 締め付けハンドル…扉を閉めたときに締め付けます。
3. 端子ボックス…ヒーターと電線を繋ぐ端子が入っています。
(修理時以外は開けないで下さい。)
4. 上扉…作品を出し入れするときに開閉します。
5. 安全フック…上扉を開いたときに引っ掛け、上扉の落下を防止します。
6. ウインチ…上扉の巻き上げ、巻き下げに使用します。
7. 上部色見栓穴…蒸気を逃がしたり作品を覗いたりのほか、
還元焼成の炎を出したりします。(上扉上部にもあります。)
8. 還元バーナー取付口…還元焼成の時 バーナーで炎を入れます。
9. 色見栓…色見栓穴に差し込むフタになります。
10. ステップ台…窯詰め等のときステップに乗ると、楽に作業出来ます。
11. 色見栓穴…焼成中に蒸気を逃がしたり作品を覗いたりします。
12. 制御盤…窯の温度を自動制御する装置です。
13. 吊り下げワイヤー…上扉とウインチをつなぎ上扉を吊り上げます

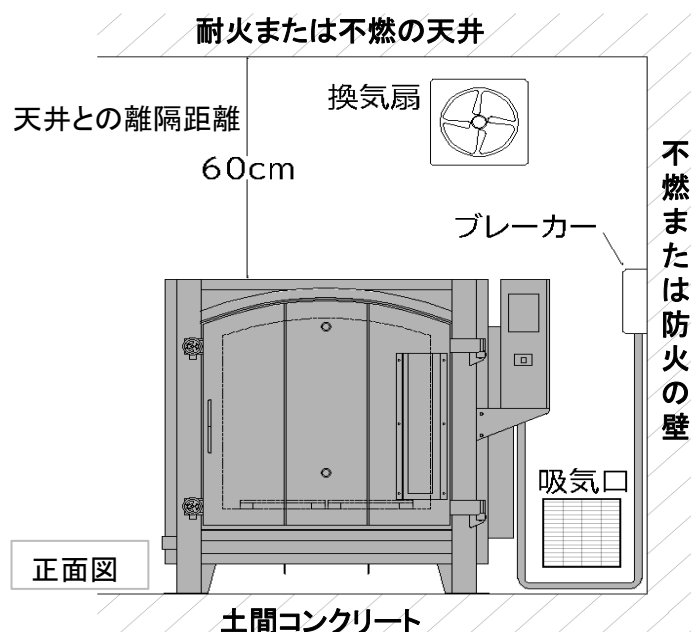
制御装置各部の名称・説明



- ① MR-01マイコン焼成装置・・・温度制御の設定 温度表示等を行います
- ② 電源スイッチ・・・マイコン制御装置を起動するための電源スイッチです
- ③ 冷却用ファン・・・マイコン制御装置内の機器を冷却するためのファンです
- ④ 制御ボックス扉・・・調整やメンテナンスで開く制御ボックスの扉です
- ⑤ 扉ハンドル・・・マイコン制御装置のボックスを開閉するハンドルです
- ⑥ SSR開閉器・・・マイコン制御によりヒーター電源の入り切りを行います
- ⑦ 終了時電源スイッチ・・・「入り」はプログラム終了時開閉器電源がON状態です
「切り」はプログラム終了時開閉器電源がOFF状態です
- ⑧ MRマイコン本体・・・ 画面で温度・時間表示や調整等各種設定ができます
- ⑨ 電源スイッチ・・・陶芸窯と制御装置の元電源スイッチです
- ⑩ 電源用端子台・・・電源の入力とアース及び陶芸窯との接続端子です

電気炉の設置について

電気窯を建物内に設置する時は 防火や不燃で十分に強度があり換気が充分な建物をご用意ください。



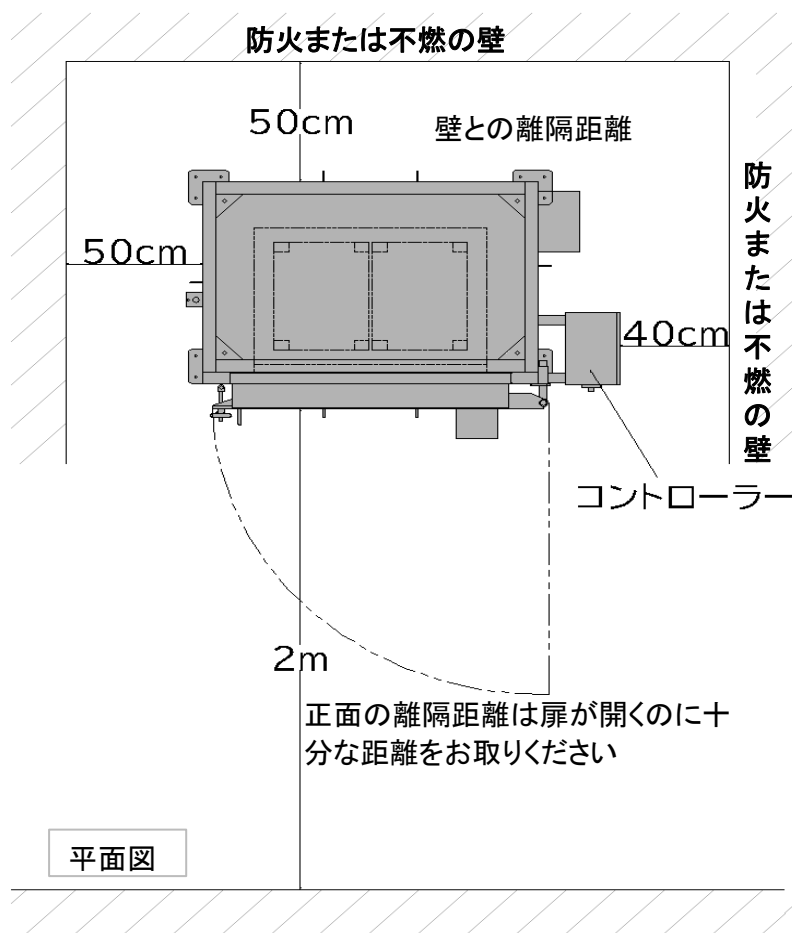
安全な建物に設置！

吸排気設備の設置！

強度が充分な床に設置！

可燃物の近接禁止！

陶芸窯を設置する場合には防火または不燃の十分に強度のある床のある広い建物をご用意ください



十分に広い建物に設置！

周囲の離隔距離を確保！

水の掛かる場所設置禁止！

配管の通行路設置禁止！

窯の真上にスプリンクラーや
火災警報器を設置しない！

電気工事は電気工事の資格のある事業者にご依頼ください。その際 陶芸窯使用に十分な容量をご依頼いただいてご用意ください。

* 陶芸用電気炉を設置する場合には絶縁材を窯の足のベースの下に敷い接地を防いでください。

電気工事について

- 電気窯を設置する場合、窯の電気容量(電源・消費電力)を指示し必ず電気工事店か、電力会社にご相談下さい。
 - 電気工事・配線工事費は別途必要となります。
 - 電気窯にはコード・コンセントはついておりません。電気工事店へ結線工事を依頼してください。
 - 窯との結線は直結工事をしてください。安全上、接続にはコンセントは使用しないでください。
 - 使用時、電流値が変動することがあります。ブレーカー等の器具・配線関係は窯本体の電気容量より20～30%程度大きいものをご使用下さい。(下図参照)
 - 漏電ブレーカーを使用する場合、定格感度電流値100mA程度の感度の鈍いものをご使用下さい。
 - 200Vの電源を使用する場合はD種アースの取り付けが義務づけられております。電気工事店に依頼して下さい。
- ※電気工事・結線工事は下図を参考に電気工事店へお申し込み下さい。



有資格者の電源工事！



アースを接続する！



通電部に触れない！

* 漏電ブレーカーは(100/200/500切替型)のご使用をお勧めします

* 電気工事の際は以下の図表を参考にして器具や配線に余裕を持たせて工事をしてください

消費電力 (kw)	単相200V		三相200V		該当機種					
	ブレーカー 容量(A)	線径(sq)	ブレーカー 容量(A)	線径(sq)						
3.8	30	5.5			やき丸3型					
6.3	40	8	30	5.5	やき丸6型					
8.4	50	14	30	5.5	やき丸8型					
10.5	60	14	40	8	やき丸10型	SR-10FE	HR-10FE	MR-10FE	MR-10KD	MKF-10型
12	75	22	50	8		SR-12FE	HR-12FE	MR-12FE		
15	100	22	60	14		SR-15FE	HR-15FE	MR-15FE	MR-15KD	
17	100	22	75	14		SR-17FE	HR-17FE	MR-17FE		
20	125	38	75	22		SR-20FE	HR-20FE	MR-20FE	MR-20KD	MR-20FESZ
25	150	38	100	38		SR-25FE		MR-25FE	MR-25KD	MR-25FESZ
30			125	38		SR-30FE		MR-30FE		MR-30FESZ
40			150	60		SR-40FE				MR-40FESZ

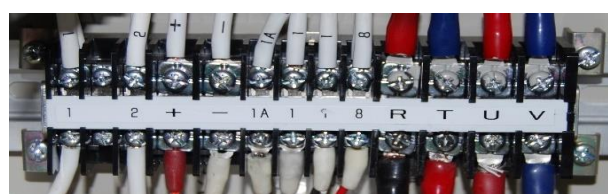
電源工事の際 電気陶芸炉の制御装置の扉を開けて 以下の写真を参考にして電源工事を行ってください

3相電源接続例



↑ ↑ ↑
R S T に接続

単相電源接続例

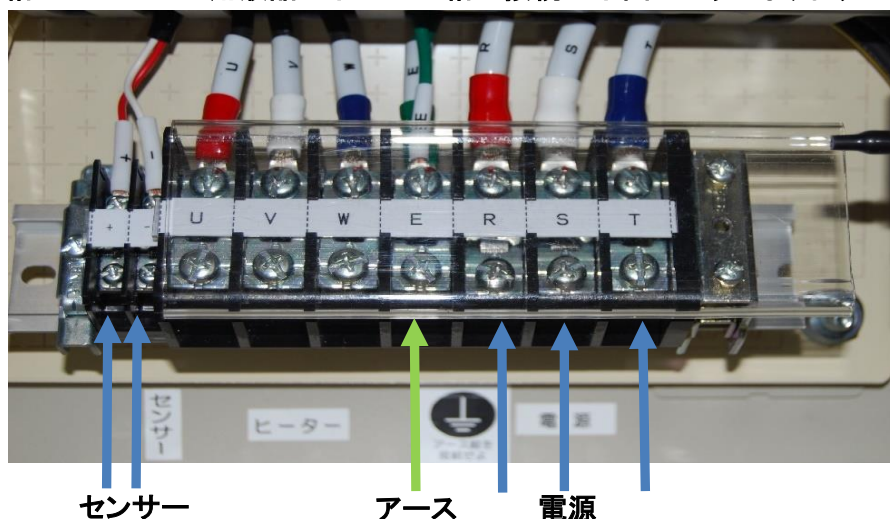


↑ ↑
R T に接続

* 電源の接続は 有資格者のいる電気工事店にご依頼ください

* 陶芸炉は 空焼き完了までは湿気を含んでいます 空焼き後 必ずアースを取り付けてください

* 熱電対を補償導線に+・-端子を正確に取付け 炉内に先端が50mm以上出るよう挿して下さい
3相200V・380V用液晶マイコンの3相の接続は下図のようになります



有資格者の電源工事！



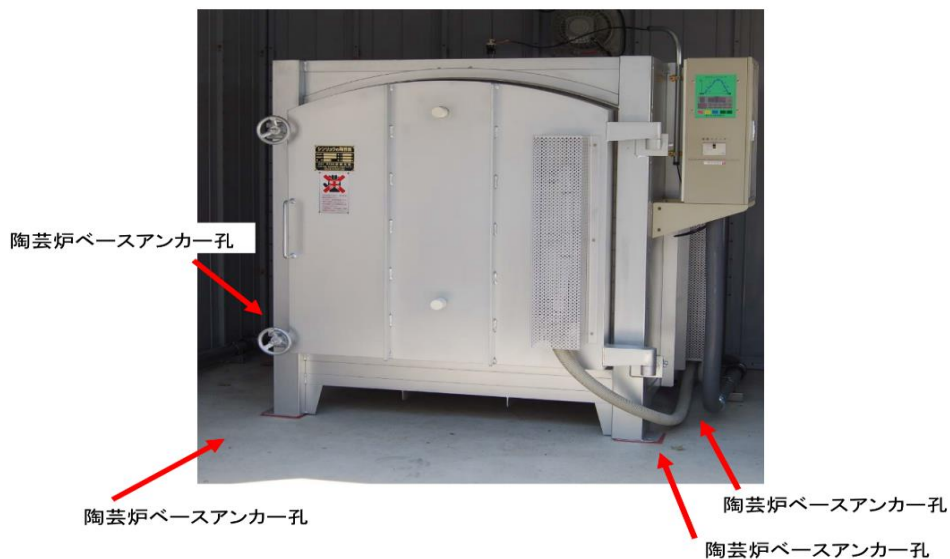
アースを接続する！

陶芸炉固定用アンカーボルト打設について

アンカーボルトによって陶芸炉を固定し地震などに備えます。通常 陶芸炉四隅に溶接されているベースに空いている移動用キャスター取付穴と兼用の15mmφの穴にアンカーボルトを打設します。ベースの穴の4個のうちの外側1個を利用して固定します。アンカーボルトは 窯を空焼きして十分に水分を取り去って接地抵抗が出てから打設してください。



強度が十分な床に設置！



陶芸炉のご使用方法

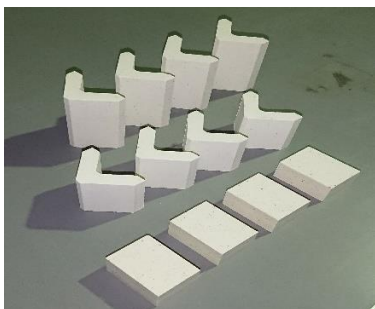
***ご注意 窯詰め窯出し作業等は元電源を遮断して行ってください**

***ご注意 窯詰め窯出し作業等は窯内部温度が常温で行ってください**

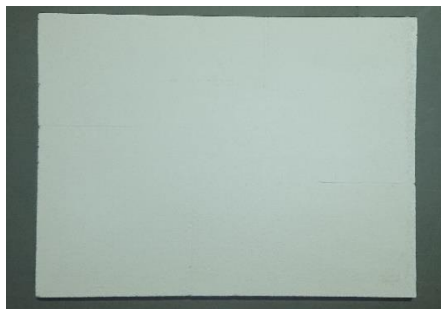
ここでは 作品の置き方が分かりやすいSR(台車引き出し)タイプの写真で窯詰めの手順を説明しています MRタイプやKDタイプは台車が固定されています 電気炉の場合は窯内側の底にヒーター線が貼ってある機種では サイコロ支柱を置く場合に ヒーター線に当たらないように注意をして作業してください

***ご注意 棚板は附属品のサイズのものをお使いください それ以上のものを使用になりますとヒーター線や炉壁を痛めることがあります**

1. 附属品のカーボランダム製棚板 サイコロ支柱 L型支柱を用意します



L型支柱とサイコロ支柱

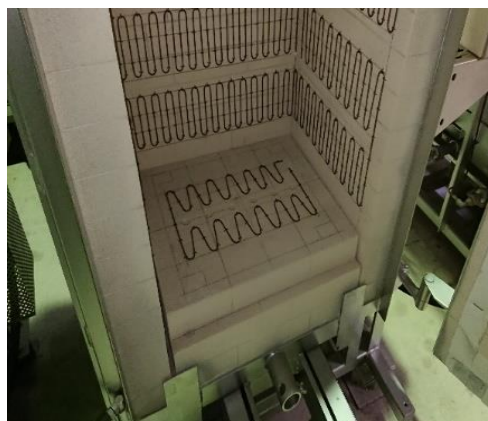


カーボランダム製 棚板

2. 扉のダイヤルを回し 上下バランスを取りながら緩めて 扉をゆっくりと開きます KDの場合は ダイヤルを緩めて外し ウインチで巻き上げてストッパーを掛けます



上下の扉のダイヤル



SRタイプの収納されている台車



電源を切る！



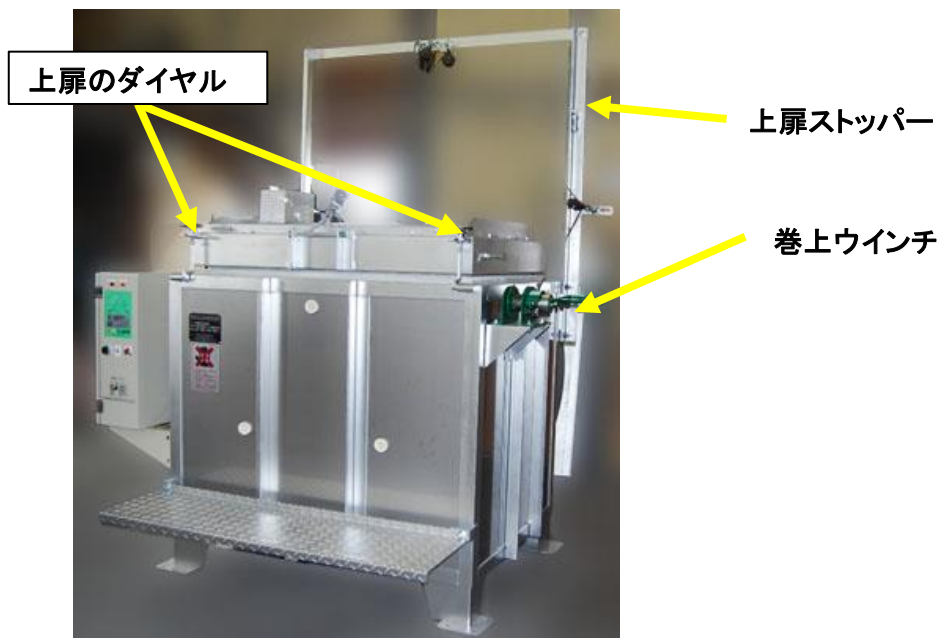
窯の扉は常温で開ける！



ヒーター線に触れない！



扉や台車の操作に注意！



周囲に注意して安全な作業！

3. 扉を十分に開け台車を静かに止まるまで引き出します 棚板に合わせサイコロ支柱を置きます

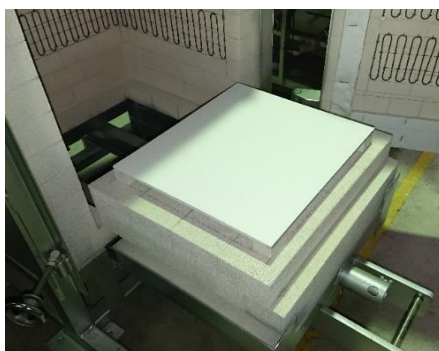


引き出された台車

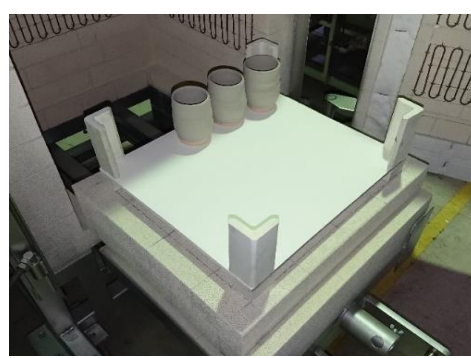


四隅におかれたサイコロ支柱

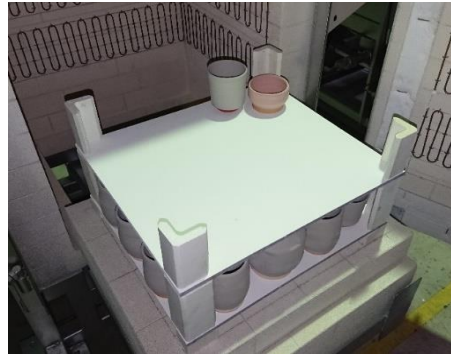
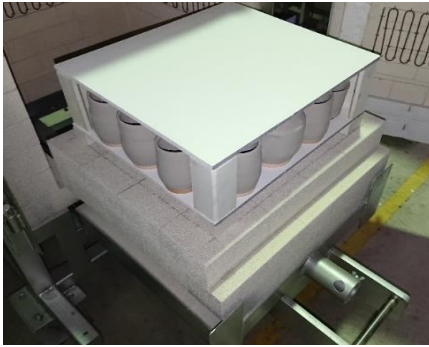
4. サイコロ支柱に合わせて 台車の中央辺りに棚板と作品の高さに合わせたL支柱を置きます



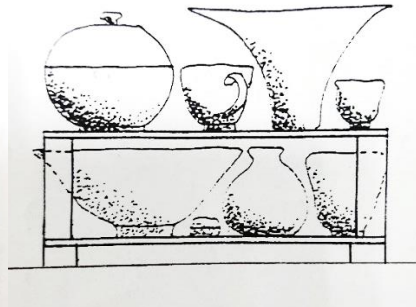
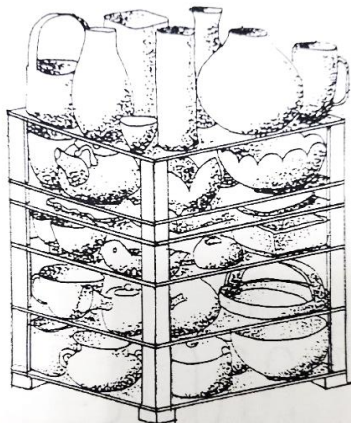
附属の棚板を台車の中央に置く L型支柱を棚板の四隅に立てる



5. 作品を詰め終わったら 2段目の棚板を静かに載せ 作品に合わせL型支柱を立て作品を置きます



6. 二段目の棚板に作品を載せ終わったら 棚板を載せて次の段に
L支柱を立て作品を載せていきます



上記のイラストのように作品の高さや形を考慮しながら作品を

7. 作品を棚板に載せ終わったら 台車を静かに入れて扉を閉め ダイヤル
を上下(KDタイプの場合は左右)交互に適度に締めます



扉をハンドルで固定する！

SR式 以外のMR式HR式KD式には
台車がありませんが 上の写真の

台車を入れ 扉を閉めて ダイヤルを
締めます

***ご注意** 窯詰を完全に終えて扉を完全に締めてから 電源を入れてください

適切な窯詰が終わりましたら 熱電対を炉内に50mm以上挿し込みます
プログラムを選択して焼成を開始します 適切な温度や時間のプログラム
で焼成してください

プログラムは あらかじめ7種類のもので設定されていますが その他の
ご希望のプログラムは ご自身で説明書に従って設定してください

***ご注意** 安全面を考慮して 上限が1300℃以上に上昇しないように
リミッターをプログラム設定してあります

***ご注意** 電源スイッチを入れる前に 制御ボックス内の終了時電源
スイッチ(タンブラースイッチ)が「切」か「入」か確認してください

終了時電源スイッチが「入」はプログラム終了時電源スイッチがON状態です

終了時電源スイッチが「切」はプログラム終了時電源スイッチがニュートラル状態です



終了時電源スイッチ(制御盤内にあります)



通電部に触れない！



濡れ手での操作禁止！



オープニング画面

電源を入れると現在温度と
パターン1が表示されます

電源スイッチ

上にあげると「ON」になります
下に下げると「OFF」になります

ニュートラルの場合は一度下に
充分押し下げしてから 上にあげて
「ON」にします

電源スイッチを入れますと オープニング画面となります

LPGガス還元焼成について

還元仕様の電気陶芸窯は 附属のガスバーナーを使用して、窯内部に燃焼した炎を送ることで、窯内部の空気を消費して還元雰囲気で焼成することが可能です。



周囲に注意して安全な作業！

還元焼成のやり方

電気窯で還元焼成をする場合は 炉内温度が900℃～950℃に到達した時点で 附属のガスバーナーに点火した炎を調整し窯の下部についている還元用バーナー取付口にバーナーを差し込み炎を内部にいれて行います



高温の窯に触れない！

還元焼成の手順

- 1.熱を伝えない手袋をして 窯の上部の色見栓を抜いて 高温に耐える安全な場所に置きます
- 2.バーナーのcockやガス圧計のバルブが閉じていることを確認してから LPGガスボンベの元栓を全開します
- 3.ガス圧計の調圧バルブを右に回して0.01Mpa に調節してセットします
- 4.バーナーの空気口を1mm～3mmにします ガス栓を開け点火し全開にします
- 5.炎が安定したのを確認し 窯の下部にある還元バーナー取付口にバーナーを差し込み固定します その際 二次空気口を開けておきます
- 6.5分～10分の間様子を見ます 栓を抜いた上の色見穴から薄い炎が見えれば還元雰囲気の状態に入っています
- 7.窯の温度が1200℃になったら還元状態を終了します LPGガスボンベの元cockを右に回して完全に締めます
- 8.バーナーの炎が無くなるのが確認出来たらガス調圧計のcockを左に回して閉じて バーナーのcockを右に回して完全に閉めます
- 9.色見栓の炎が消えたのを確認して 色見栓を閉めます



窯は還元焼成中常時監視！



皮手袋をして色見栓を抜く！



吸排気設備の設置！

還元時の注意事項

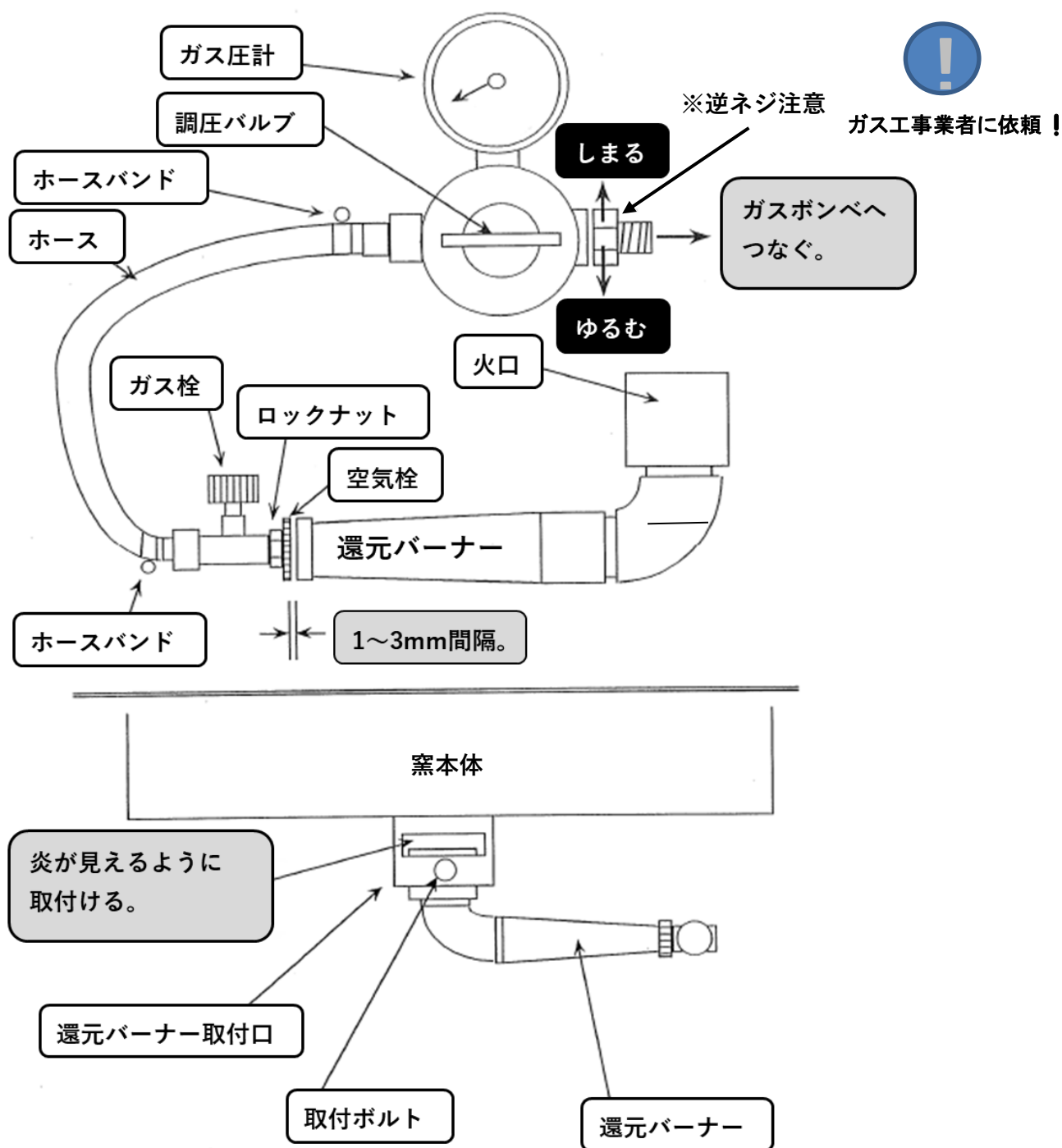
還元用バーナーは点火後に 炎が安定したのを確認してから 窯の還元バーナー取付口に 適切に差し込んで取り付けて下さい

還元焼成時は酸化焼成時より 窯周囲の温度が高くなる場合があります 火傷に注意して可燃物を近づけないでください

還元焼成はヒーター線を痛めることが有ります 強還元の場合でもガス圧が0.03Mpa以上にしないでください また 一次空気口を1mm以下にしないでください

黒い煙が出たり 異常な激しく炎が出た時は ガス圧を下げたり一次空気口を広げても収まらない場合は ガスを止め還元を中止してください

還元用バーナーは中圧を使用します ガス工事業者に依頼して配管に取り付けてください
 ポンペに直接取り付ける場合も ガス工事業者に依頼下さい



周囲に注意して安全な作業！

* 還元焼成を行う前に 必ず事前に弊社による 使用説明を受けて 手順通りで安全な作業を心がけてください

MRマイコン焼成装置機能説明

作品の窯詰めが完了しましたら 扉を閉めて「安全に関するご注意」に従って安全を確認しブレーカーの電源を入れてください。次にマイコンの制御ボックスの「電源スイッチ」をONにします。



電源スイッチ



終了時電源「入/切」スイッチ



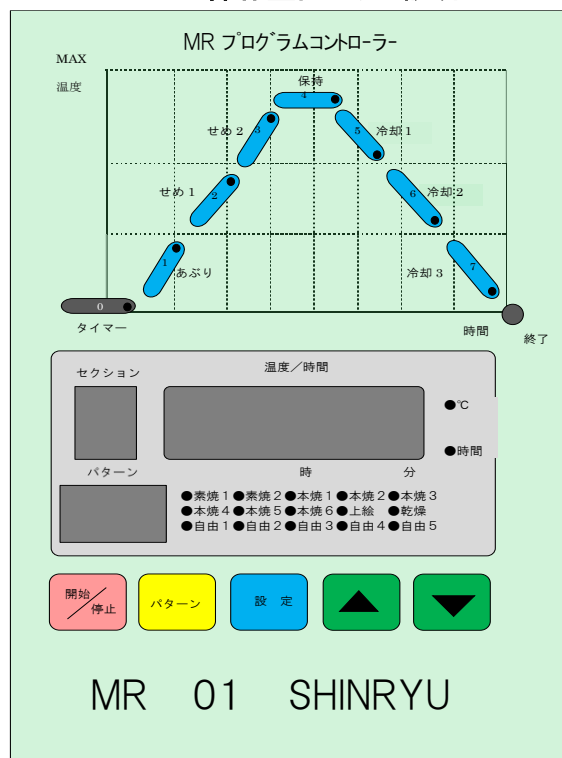
窯電源入力中扉開放厳禁！

制御盤ボックスを開けてプログラム「終了時電源スイッチ」をONにするかOFFにするかを選択します 制御ボックスの扉を閉めてMRマイコンの操作を始めます



通電部に触れない！

マイコン操作盤面ボタン説明



- 0 タイマーボタンは焼成スタートまでの待ち時間を設定します
- 1 あぶり1ボタンは「あぶり」焼成の温度と経過時間を設定します セクション1
- 2 せめ1ボタンは「せめ1」焼成の温度と経過時間を設定します
- 3 せめ2ボタンは「せめ2」焼成の温度と経過時間を設定します
- 4 保持ボタンは「せめ2」の設定温度の保持時間を設定します
- 5 冷却1ボタンは「冷却1」焼成の温度と到達時間を設定します
- 6 冷却2ボタンは「冷却2」焼成の温度と到達時間を設定します
- 7 冷却3ボタンは「冷却3」焼成の温度と到達時間を設定します

開始/停止 開始/停止ボタンは 焼成プログラムの開始と停止を行います プログラム進行中1度押しは一時停止します プログラム進行中4秒間押すと「ピッ」音が鳴りプログラムを強制停止します

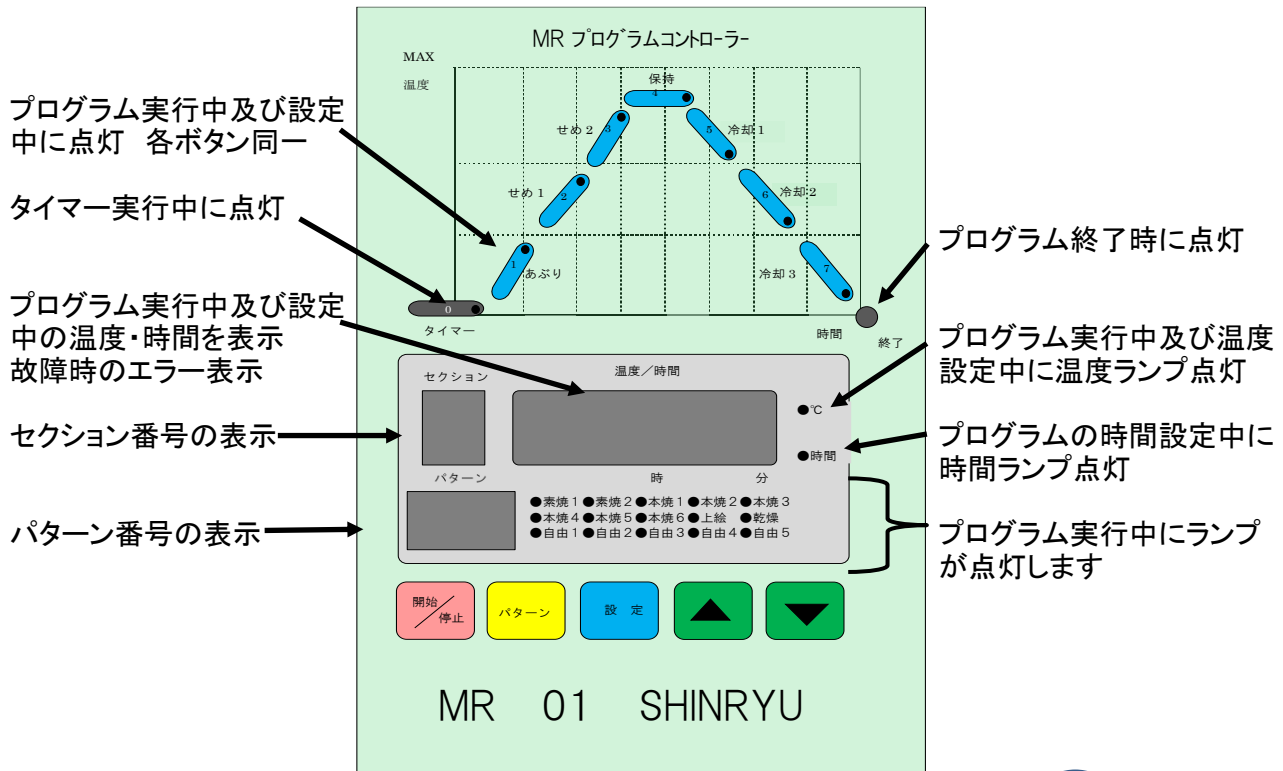
パターン パターンボタンは プログラムのパターンを選択します パターン1～パターン15まで ▲ ▼ ボタンで選択できます

設定 設定ボタンは 実行しようとするパターン1～10のプログラムパターンの選択の設定や自作プログラムパターン11～15までのセクションの温度・時間の設定値の登録を行います

▲ 上向矢印ボタンは パターン選択 温度設定 時間設定をします 1回押すと1増加し連続して押すと増加し続けます 継続して押し続けると速度が増します

▼ 下向矢印ボタンは パターン選択 温度設定 時間設定をします 1回押すと1減少し連続して押すと減少し続けます 継続して押し続けると速度が増します

マイコン操作盤面ランプ説明



*エラーの表示について

焼成プログラムの開始時、または実行中にマイコンの感知可能な異常が発生した場合、制御出力をOFFにして温度/時間表示窓にエラー番号を表示されます。エラー番号を読み取ってから電源スイッチをOFFにしてから不良箇所を改善して、再度電源スイッチをONにしますとリセットされます



異常感知時停止！

Err 0 °C 温度 プログラムデータに異常があります。弊社にご連絡ください



通電部に触れない！

Err 1 °C 温度 熱電対または補償導線(リード線)の断線、接触不良があります。電源スイッチをOFFに取り付けてください。困難な場合は弊社にご連絡ください。

Err 2 °C 温度 熱電対の端子への取り付けが『＋』逆になっています。または接触しショートしています。電源スイッチをOFFにして修繕してください。

Err 3 °C 温度 窯のヒーター線、SSRが断線している場合、焼成を中止して弊社にご連絡下さい。

ご注意1 扉が開いたまま焼成をしますと 炉内温度が1時間当たり3°C上昇せずのErr3が表示されて停止する場合があります。その場合電源をOFFにし扉を確実に締めて 再度電源スイッチをONにして再スタートをしてください



窯電源入力中扉開放厳禁！

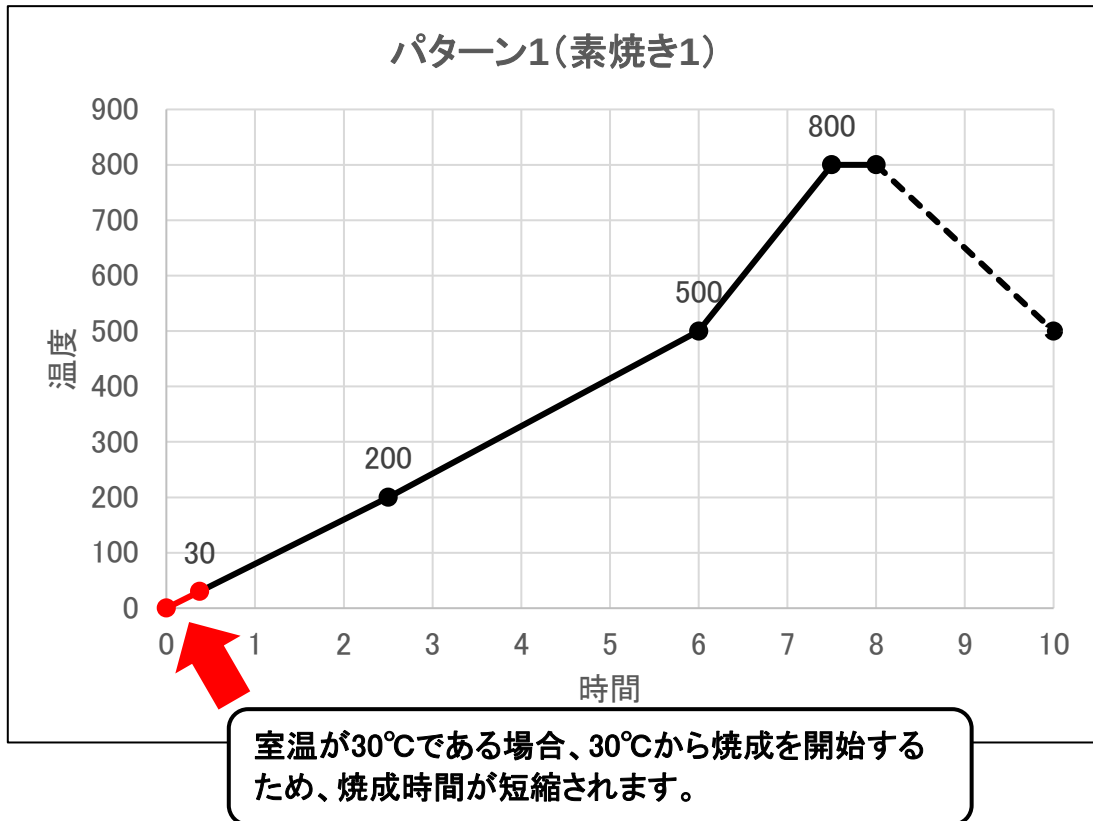
ご注意2 熱電対が窯の内部にセットされずに プログラムが開始された場合に 1時間に3°C以上温度が上がると Err3 を感知せずに焼成し続けて 異常加熱やヒーター断線に繋がります 熱電対を確実に取り付けてあることを確認してください。



不具合のまま使用しない！

PVスタートについて

MRマイコンのPVスタート機能により、焼成開始時の炉内測定温度からのスタートとなります。その際プログラムの全体の消化時間が短縮されます。プログラムを一時停止し再開する時も、炉内の現在温度からの開始となり全体時間の短縮となります。



炉内が0℃以上の場合には常にPVスタートが機能しています。その温度に従ってプログラムが時間短縮して終了します。還元等で途中の所定の温度や時間に作業等を計画されている場合 温度や時間の経過に注意してください

*固定及び自由焼成プログラムの進行中 焼成時間が遅れた場合は温度表示の数字が点滅します。その状態のままプログラムを進行させて終了させます。



電源スイッチ連動の「終了時電源入/切スイッチ」タンブラースwitchの設定について



タンブラースwitch

タンブラースwitchを「切」に設定した場合は 焼成プログラムが終了しますと電源switchが遮断されニュートラルの状態となり 主幹の電源とマイコンの電源もOFFになり終了します。
タンブラースwitchを「入」にした場合には 終了時は下記のように終了します。マイコンの電源が遮断されずにパターン番号が点滅し『●』終了ランプが点灯して現在温度を表示した状態でプログラムを終了しますしので電源switchをOFFにしてください。何れの場合も終了時には元電源ブレーカーをOFFにしてください。



通電部に触れない！



濡れ手での操作禁止！

マイコン盤面のボタンの操作音について

設定操作の際 適切な操作の場合は「ピッ」音がします。間違えた操作の場合は「ピー」音がします。

プログラムを強制停止する

プログラムを途中停止する場合

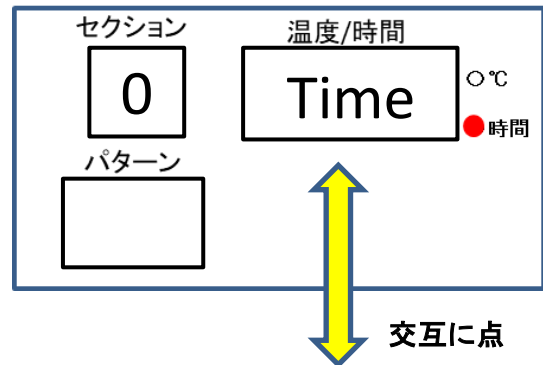
開始/停止

ボタンを4秒間長押しすると 焼成を停止することができます。

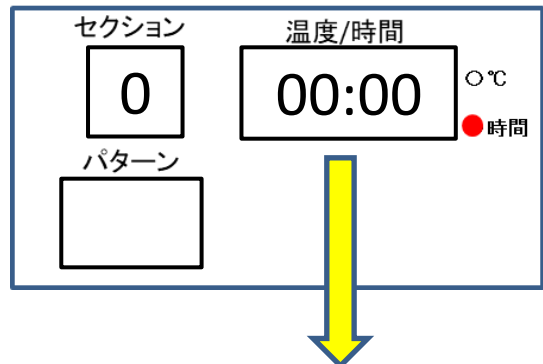
スタートタイマーを使用しての焼成

全てのプログラムは スタートタイマーを使用して 焼成の開始時間を自由に設定できます。

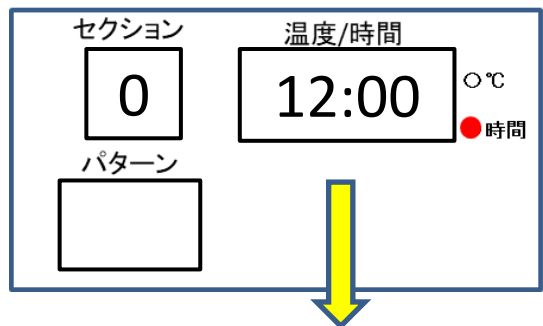
1.  タイマーボタンを押す。「ピッ」音がします。



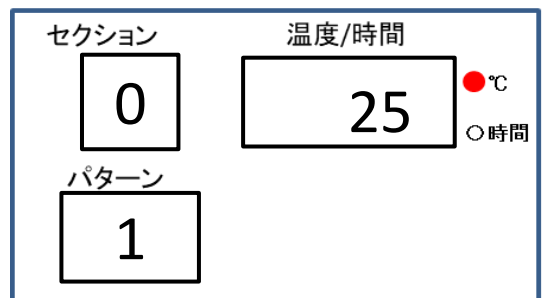
2.   ボタンでセクション0の待機時間を入力します。
目標時間までボタンを押し続けます。

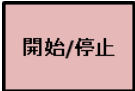


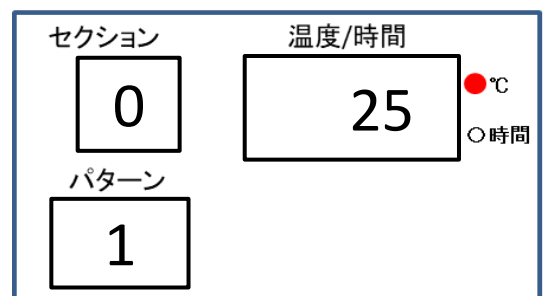
3.  ボタンを押して 待機時間を設定します。
「ピッ」音で現在温度表示に変わります。



*待機時間がスタートタイマーにメモリーされます。これは
上書きされるまで 変更や消去されることはありません。

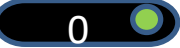


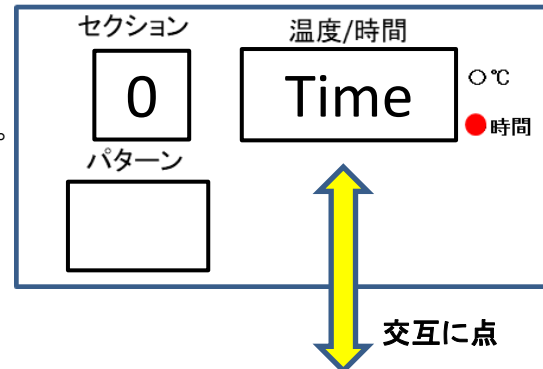
4.  ボタンを押すとタイマーが起動して
設定された時間の間 焼成の開始を
待機します。



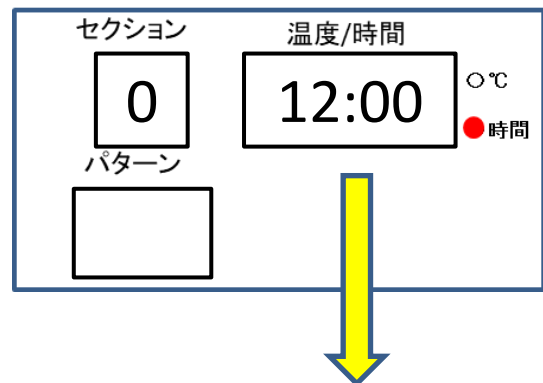
タイマーの解除

1度タイマーの設定をすると解除操作を行わない限り、毎回 すべてのパターンでタイマーが作動します
タイマーを使用しない場合は必ず解除操作を行ってください。

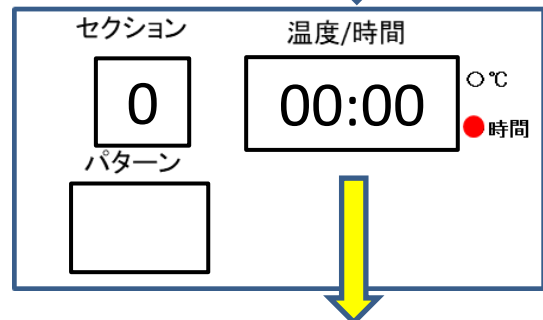
1.  タイマーボタンを押す。「ピッ」音がします。



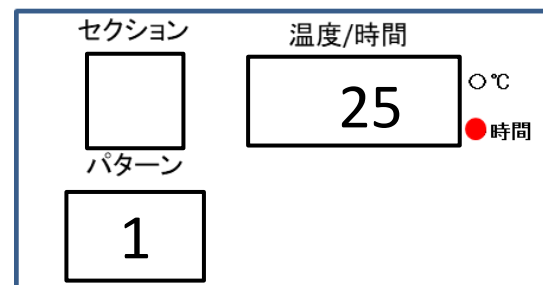
2.   ボタンでセクション0の待機時間をに入力します。
目標時間までボタンを押し続けます。



3.  ボタンを押して0待機時間を設定します
「ピッ」音で現在温度表示に変わります。



* この上書き操作により 待機時間が0時間設定されて
タイマーの時間は消去されます。



MRマイコンご使用方法

MRマイコンには 出荷時に10種類の固定プログラムが入力されています



固定プログラム一覧表

パターン	焼成種類	所要時間	設定温度
1	素焼き1	8:00	800℃
2	素焼き2	10:00	800℃
3	本焼き1	12:00	1230℃
4	本焼き2	12:00	1240℃
5	本焼き3	12:00	1250℃
6	本焼き4	16:00	1230℃
7	本焼き5	16:00	1240℃
8	本焼き6	16:00	1250℃
9	上絵	7:00	750℃
10	窯乾燥	9:00	1000℃
11	自由1		
12	自由2		
13	自由3		
14	自由4		
15	自由5		

窯場の室温は40℃以下に！

上記のプログラムは 弊社の陶芸窯で焼成する場合の標準的なプログラムになっています

11から15のパターンは 操作機能上適切な範囲で自由に設定が可能です。

固定プログラムは それぞれグラフを掲載していますので参考にしてください。

固定プログラムを設定して焼成を開始する

1. 電源元ブレーカーをONにします。
2. 電源スイッチをONにします。右側のような画面が出ます。

*気温は25℃の想定です

セクション	温度/時間	○℃ ○時間
	SHPPr	
パターン		

(直に切り替わる)

セクション	温度/時間	●℃ ○時間
	25	
パターン	1	

3.

パターン

 ボタンを押す。「ピッ」音がします。

セクション	温度/時間	○℃ ○時間
	PTn	
パターン		

交互に点

セクション	温度/時間	○℃ ○時間
	1	
パターン		

4.

▲

▼

 ボタンでパターン番号を選ぶ。

PTn1

 ~

PTn1

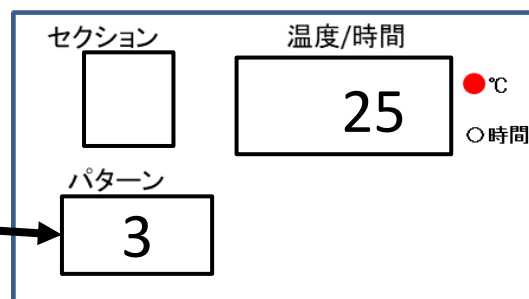
 の中から選びます。

セクション	温度/時間	○℃ ○時間
	PTn3	
パターン		

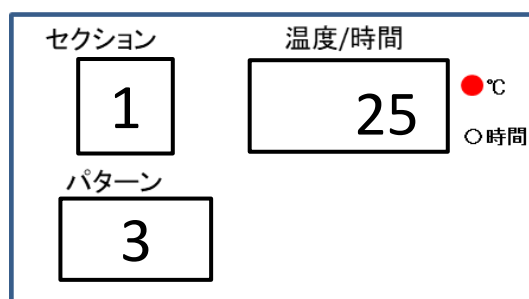
*この場合は 本焼き1 パターン3 を選んでいます

5. **設定** ボタンを押す。「ピッ」音がします。

パターンが設定され窓に表示されています。



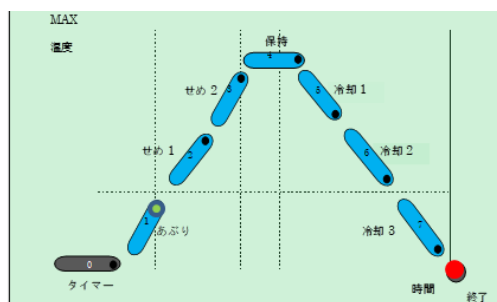
6. **開始/停止** ボタンを押す。「ピッ」音がしてプログラムが開始します。



プログラムが開始されると **パターン 3** 選択されているパターン番号が点灯表示されている状態で

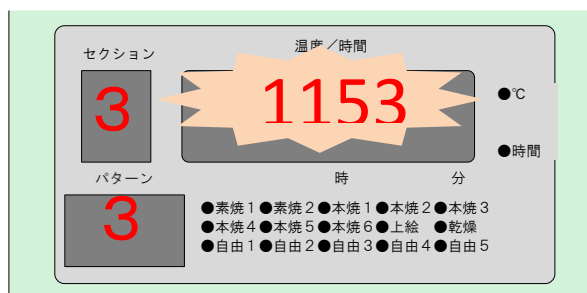
セクション 1 セクション1が表示されます。

グラフ上にある **1** セクションボタンにある緑色のランプが点灯し プログラムの進行に伴い各セクションのランプが順番に点灯していきます 上記の例の場合は 本焼き1 のランプが点灯します。



焼成プログラムが完了しますと『●』終了ランプが点灯して現在の温度は表示されています。完了したプログラムパターン番号が点滅します。電源スイッチをOFFにして元電源ブレーカーをOFFにしてください。

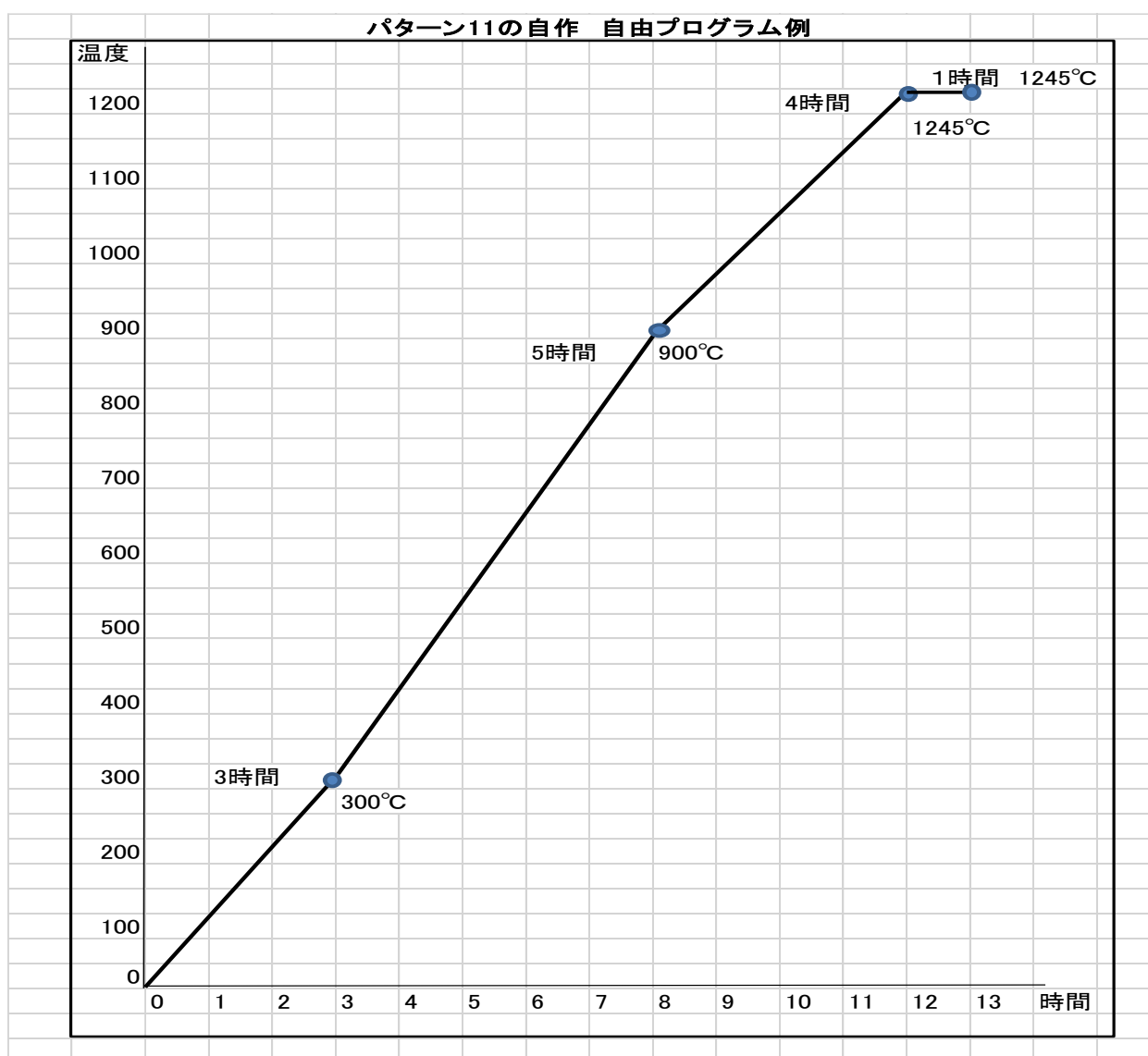
固定及び自由焼成プログラムの進行中 焼成時間が遅れた場合は温度表示の数字が点滅します。遅れの分は全体の焼成時間が延長しますが その状態のままプログラムを進行させて終了させます。



全てのプログラムで 時間が遅れた場合には上記のような点滅しながら焼成を進めますが 遅れる時間が長すぎる場合(例えば5時間以上) ヒーター線の経年劣化や断線など 不具合が疑われます。その場合は 焼成を停止し停止し電源を遮断し 弊社にご連絡ください。

プログラムを自作して使用する方法

ここでは パターン11~15を使用して プログラムを自由に作る方法を作例を使いご説明します。次のような焼成プログラムを作る手順について 順を追って解説します。



自由プログラム設定方法 パターン11～15

1. 電源元ブレーカーをONにします。

2. 電源スイッチをONにします。右側のような画面が出ます。

セクション	温度/時間	○℃ ○時間
	SHPPr	
パターン		

(直に切り替わる)

セクション	温度/時間	●℃ ○時間
	25	
パターン	1	

*気温は25℃の想定です

3. **パターン** ボタンを押す。「ピッ」音がします。

セクション	温度/時間	○℃ ○時間
	PTn	
パターン		

交互に点滅

セクション	温度/時間	○℃ ○時間
パターン		

4.   ボタンでパターン番号を選ぶ。

PTn11

 ～

PTn1

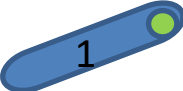
 の中から選びます。

セクション	温度/時間	○℃ ○時間
	PTn11	
パターン		

5. **設定** ボタンを押す。「ピッ」音がします。

パターンが設定され窓に表示されています。

セクション	温度/時間
	25 °℃ ○時間
パターン	
11	

6. あぶり  ボタンを押す。「ピッ」音がします。

セクション	温度/時間
1	TEmp °℃ ○時間
パターン	
11	

交互に点滅

セクション	温度/時間
1	0 °℃ ○時間
パターン	
11	

7.   ボタンでセクション1の到達温度を入力します。
目標温度までボタンを押し続けます。

セクション	温度/時間
1	°℃ ○時間
パターン	
11	

8. **設定** ボタンを押して 入力温度を設定します
「ピッ」音で時間入力表示に変わります。

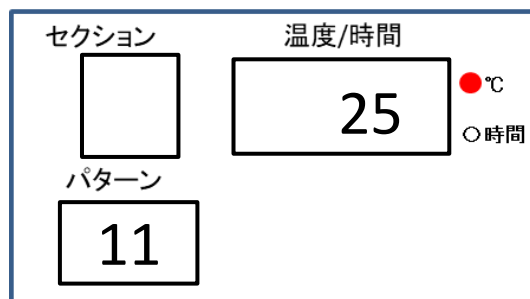
セクション	温度/時間
1	Time °℃ ●時間
パターン	
11	

交互に点滅

9.



ボタンでセクション1の到達
時間を入力します。
目標時間までボタンを押し
続けます。

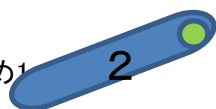


10.

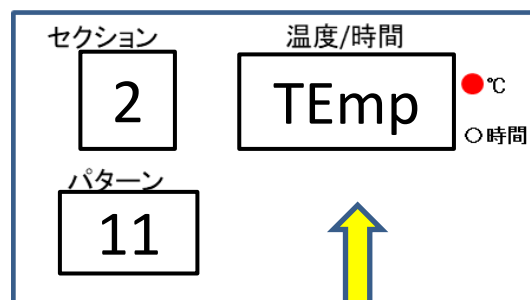


ボタンを押して到達時間を設定します。
「ピッ」音で現在温度が表示されます

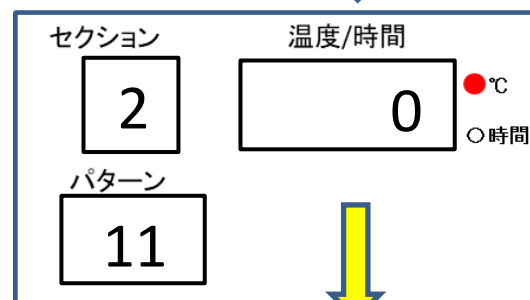
11. せめ



ボタンを押す。「ピッ」音がします。



交互に点滅



12.



ボタンでセクション2の到達
温度を入力します。
目標温度までボタンを押し
続けます。

セクション	温度/時間
2	℃ 時間
パターン	
11	

13. **設定** ボタンを押して 入力温度を設定します
「ピッ」音で温度入力表示に変わります。

セクション	温度/時間
2	Time ℃ 時間
パターン	
11	

交互に点滅

14.   ボタンでセクション2の到達
時間を入力します。
目標時間までボタンを押し
続けます。

セクション	温度/時間
2	00:00 ℃ 時間
パターン	
11	

15. **設定** ボタンを押して到達温度を設定します。
「ピッ」音で現在温度が表示されます

セクション	温度/時間
2	05:00 ℃ 時間
パターン	
11	

セクション	温度/時間
	25 ℃ 時間
パターン	
11	

16. あぶり

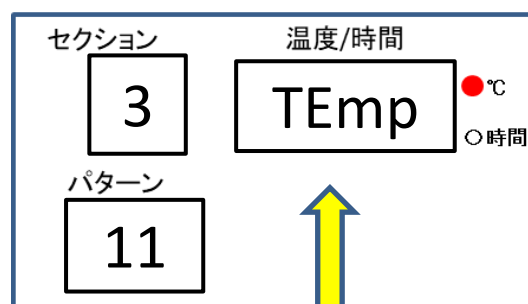


ボタンを押す。「ピッ」音がします。

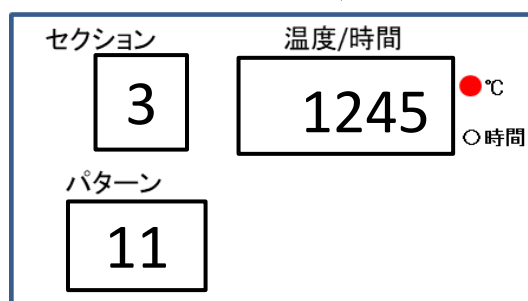
17.



ボタンでセクション3の到達温度を入力します。
目標温度までボタンを押し続けます。



交互に点滅



18.

設定

ボタンを押して 入力温度を設定します
「ピッ」音で時間入力表示に変わります。



交互に点滅



19.

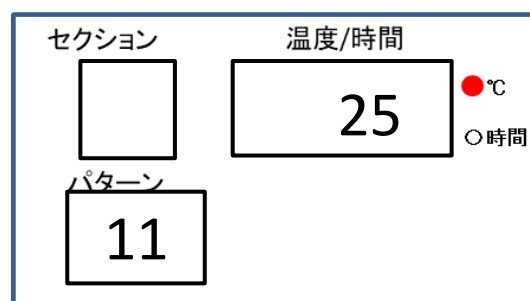
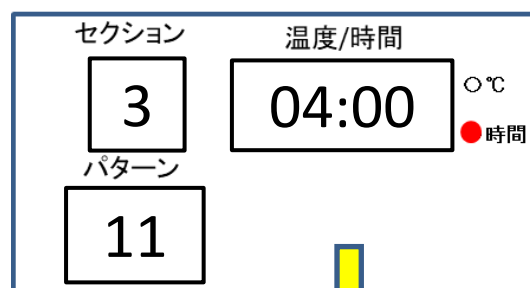


ボタンでセクション1の到達時間を入力します。
目標時間までボタンを押し続けます。

20.

設定

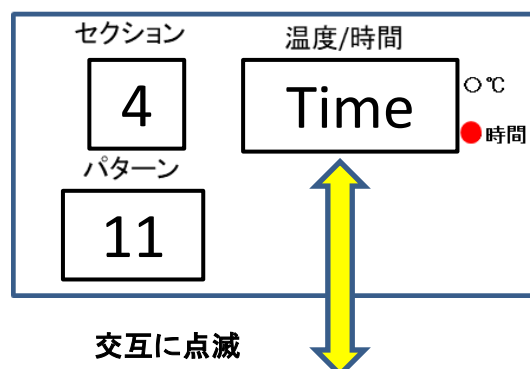
ボタンを押して到達時間を設定します。
「ピッ」音で現在温度が表示されます



21. 保持

4

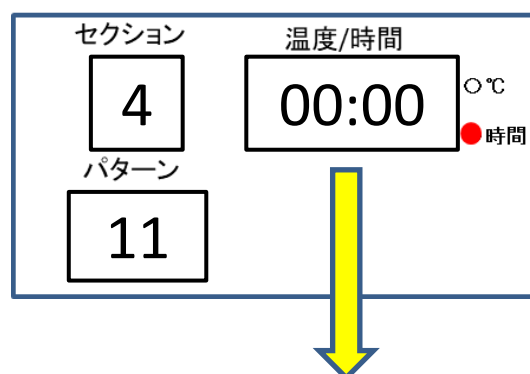
ボタンを押す。「ピッ」音がします。



22.



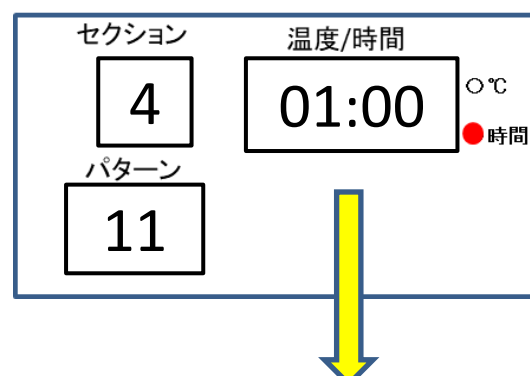
ボタンでセクション4の保持
時間を入力します。
目標時間までボタンを押し
続けます。



23.

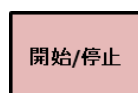
設定

ボタンを押して 保持時間を設定します
「ピッ」音で現在温度表示に変わります。

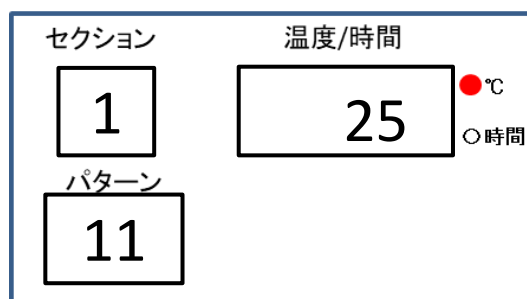
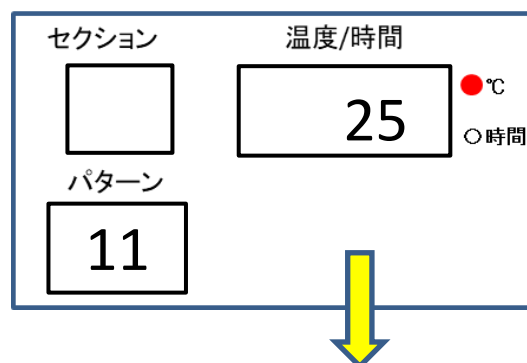


*パターン11のプログラムがメモリーされます。これは
上書きされるまで 変更や消去されることはありません。

24.



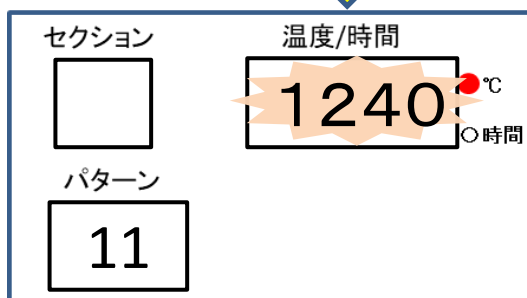
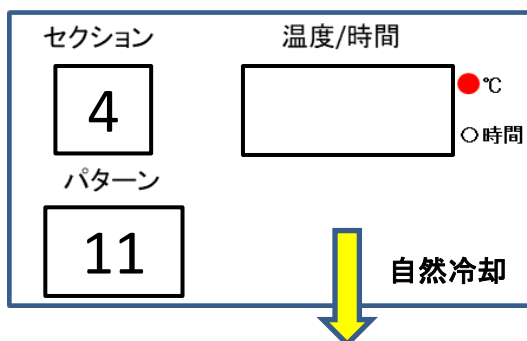
ボタンを押すとパターン11の焼成を
開始します。



*プログラム焼成が終了すると グラフ上の『●』終了ランプが
点灯しセクション番号が消えて現在温度を点滅表示しながら
冷却することが確認できます。

25. 電源をOFFにして終了してください。再度電源をONに
すると現在温度を表示します。

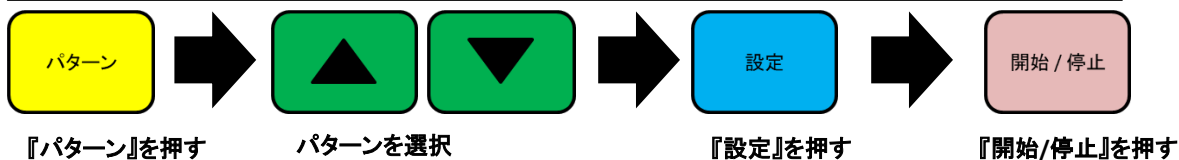
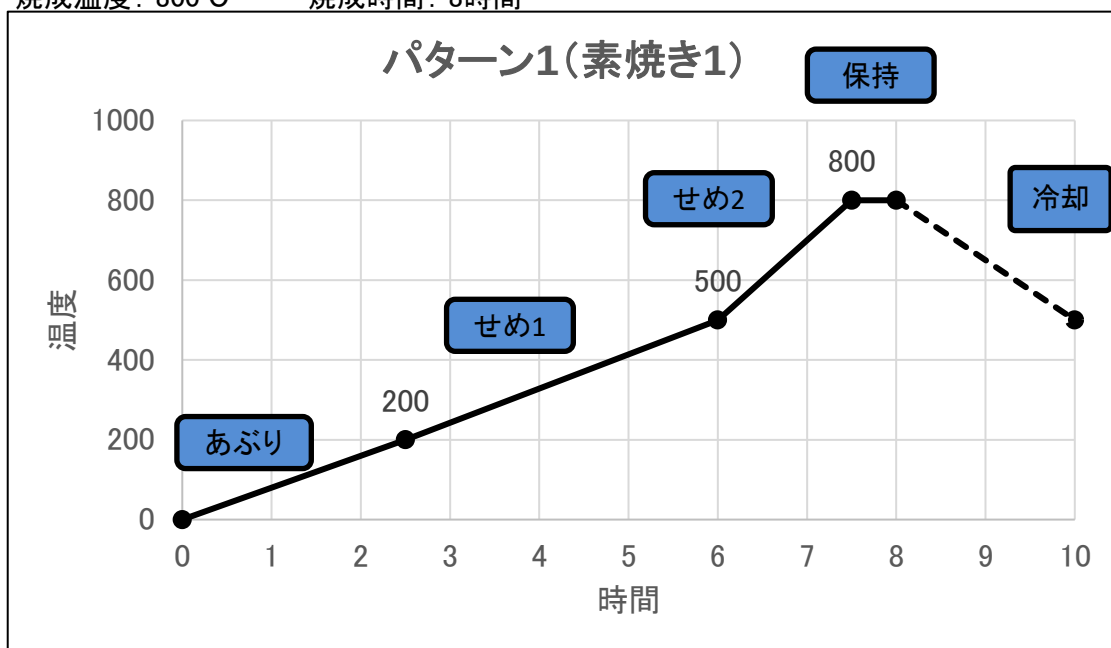
*終了時電源 入/切スイッチが「切」の場合は電源スイッチ
がOFFになり ニュートラルの状態を終了になります。



固定プログラム 焼成グラフ

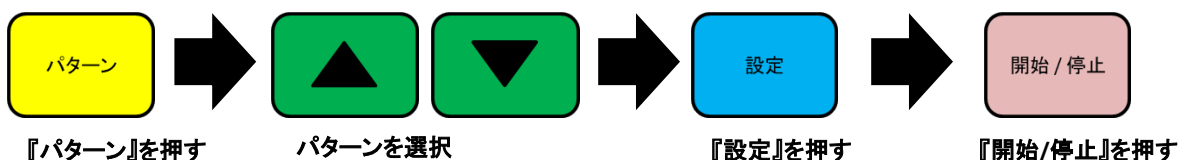
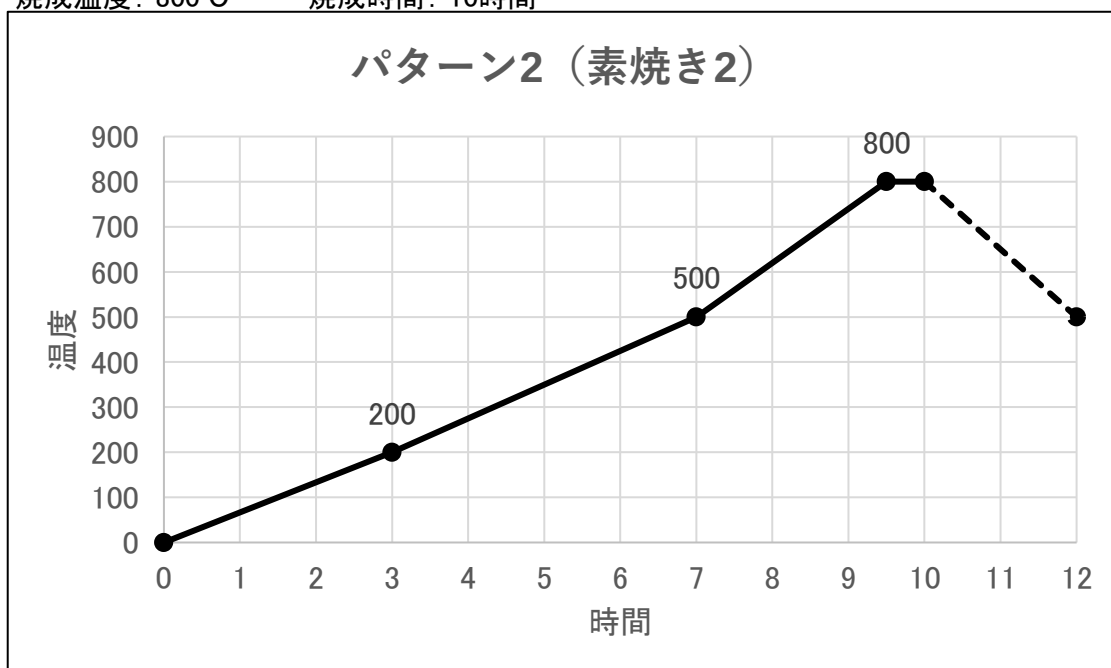
[パターン1 (素焼き1)]

焼成温度: 800℃ 焼成時間: 8時間



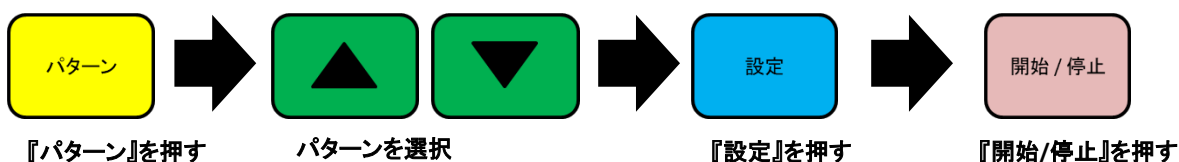
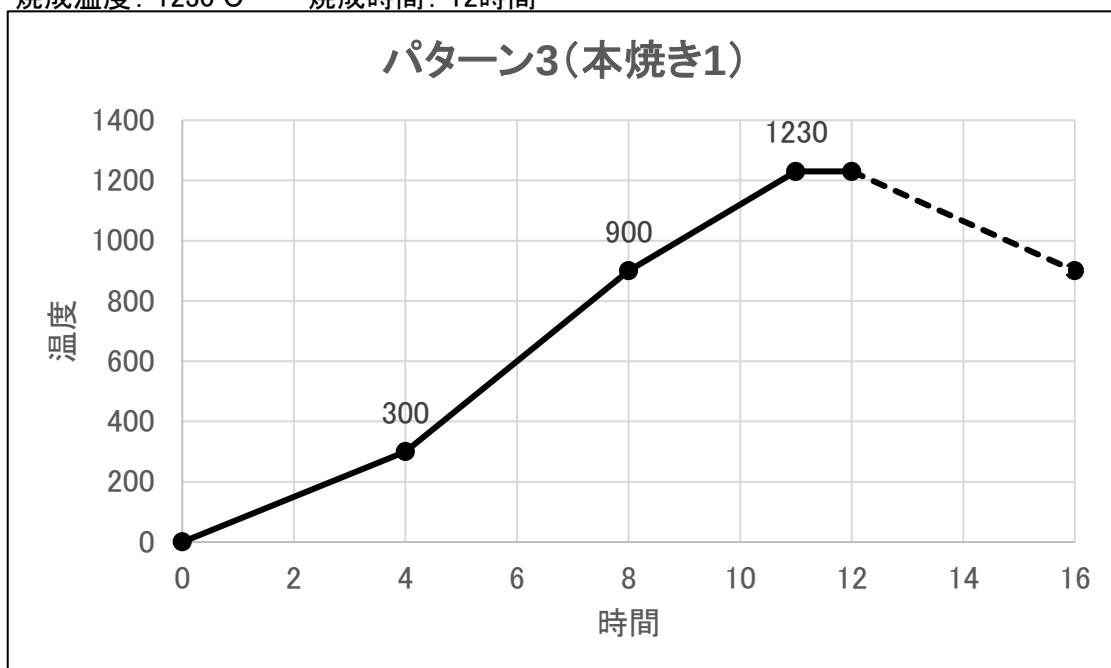
[パターン2 (素焼き2)]

焼成温度: 800℃ 焼成時間: 10時間



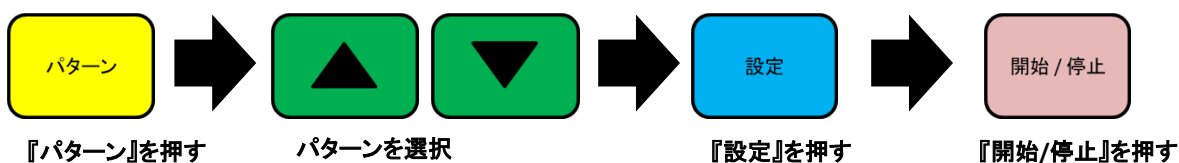
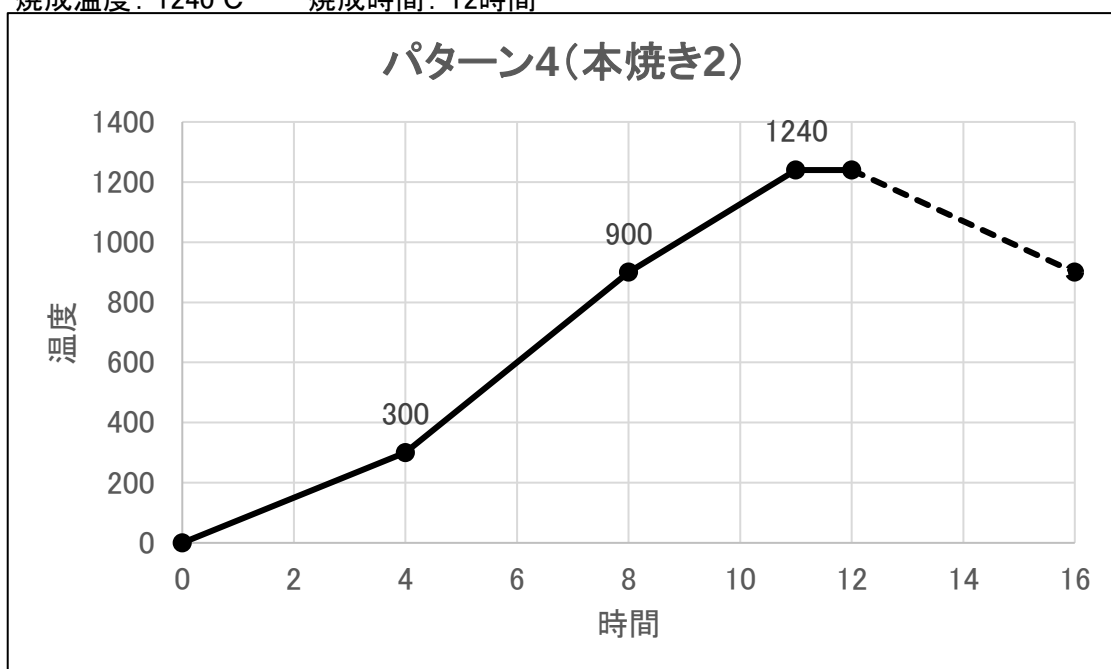
[パターン3 (本焼き1)]

焼成温度: 1230°C 焼成時間: 12時間



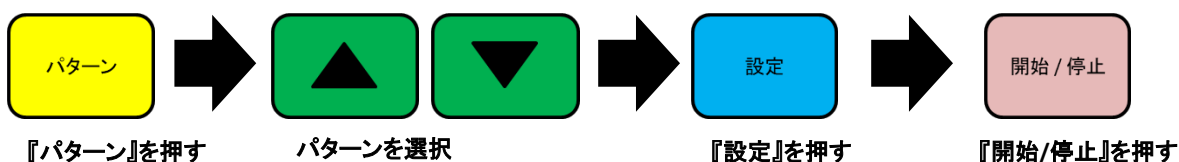
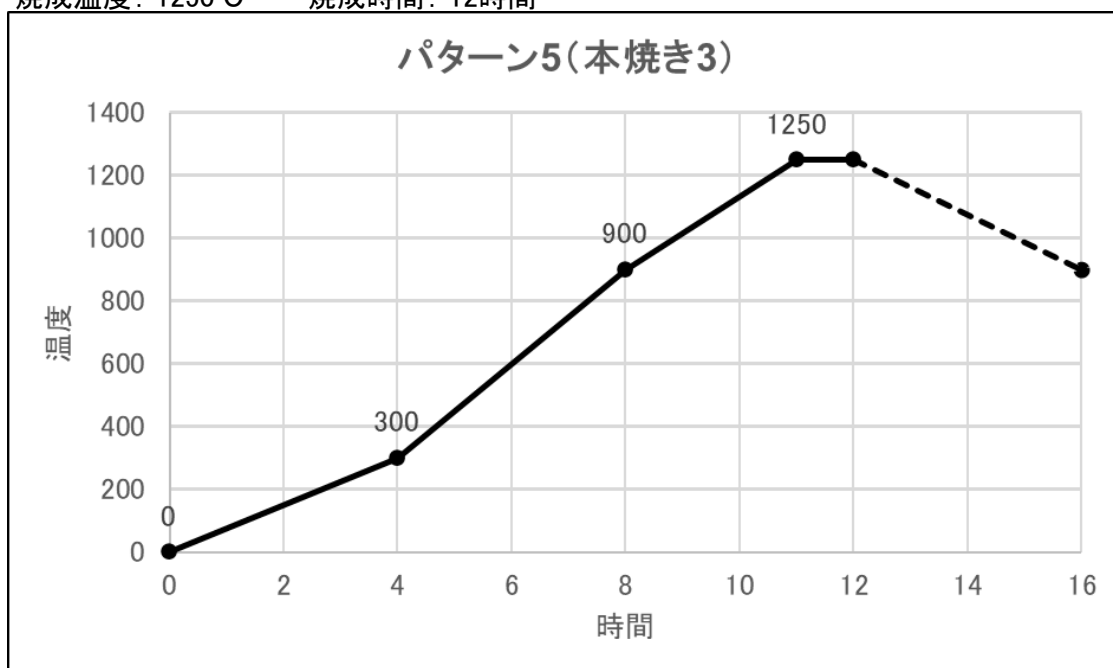
[パターン4 (本焼き2)]

焼成温度: 1240°C 焼成時間: 12時間



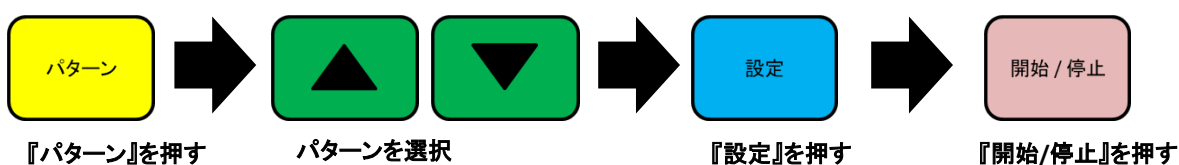
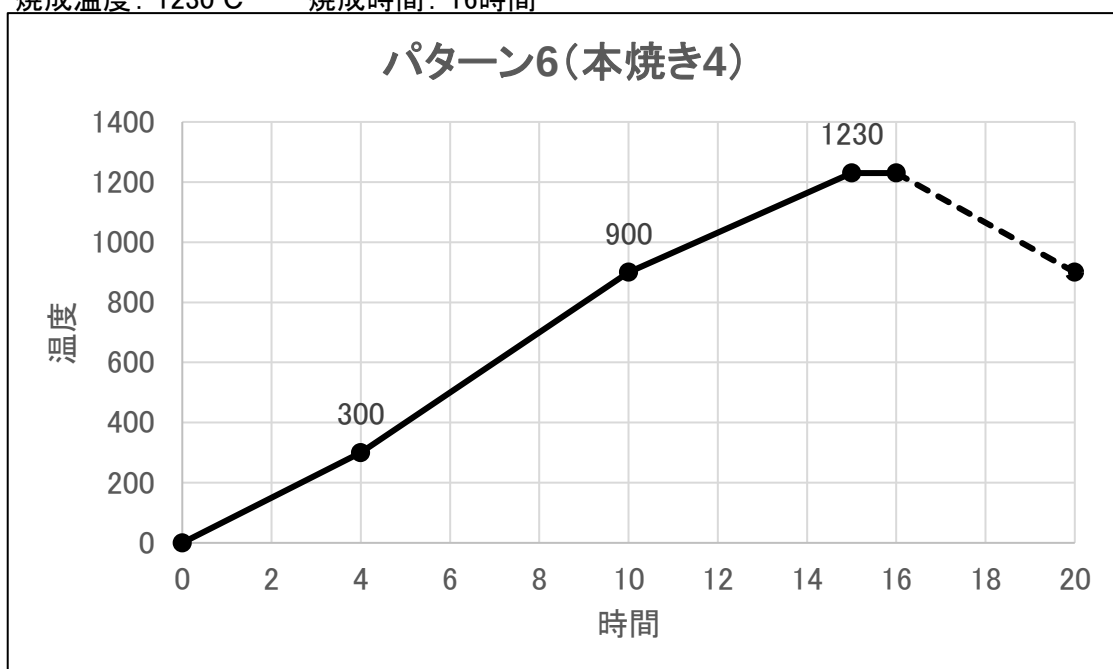
[パターン5 (本焼き3)]

焼成温度: 1250°C 焼成時間: 12時間



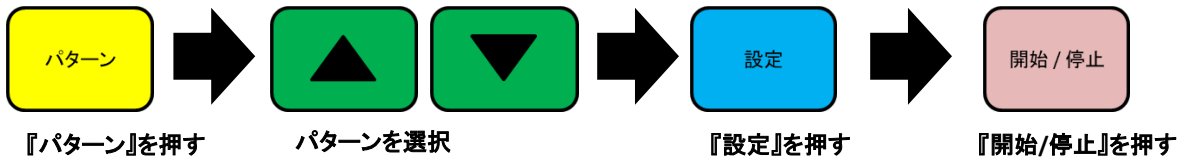
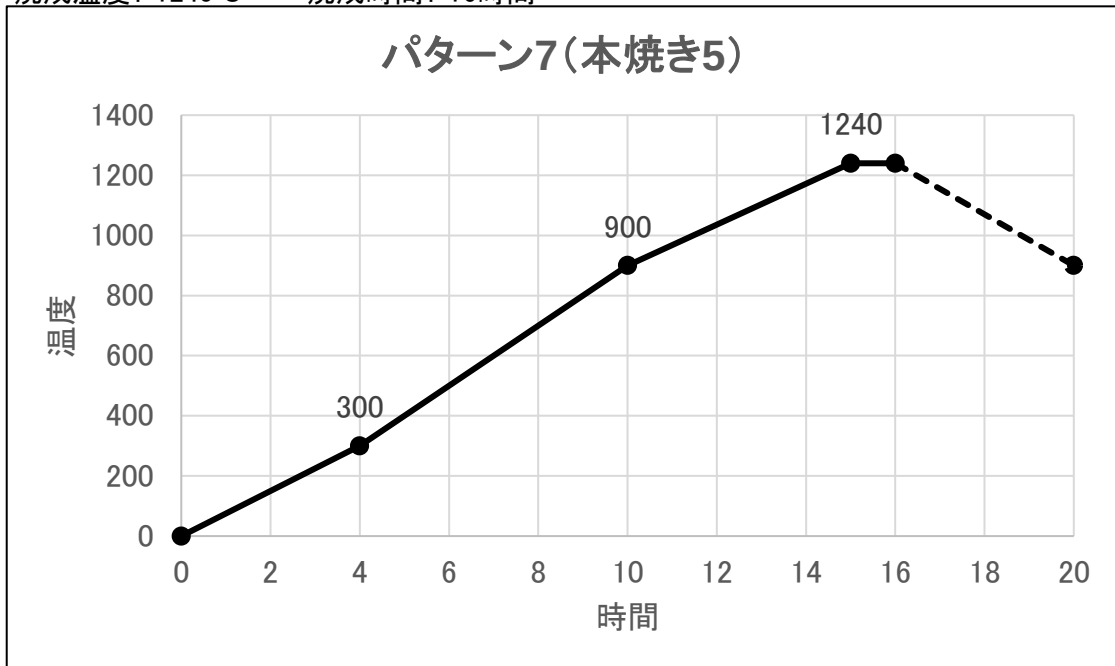
[パターン6 (本焼き4)]

焼成温度: 1230°C 焼成時間: 16時間



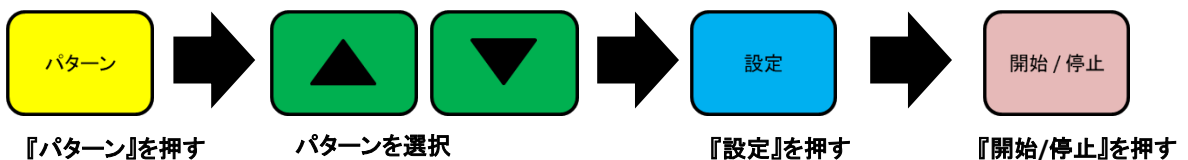
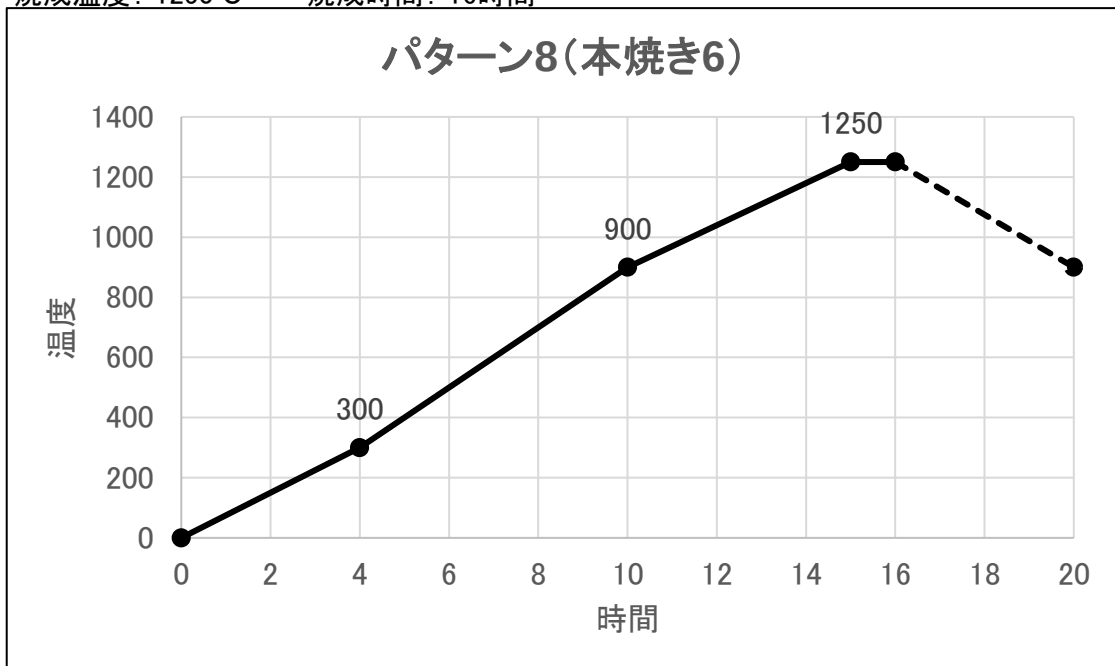
[パターン7（本焼き5）]

焼成温度：1240℃ 焼成時間：16時間



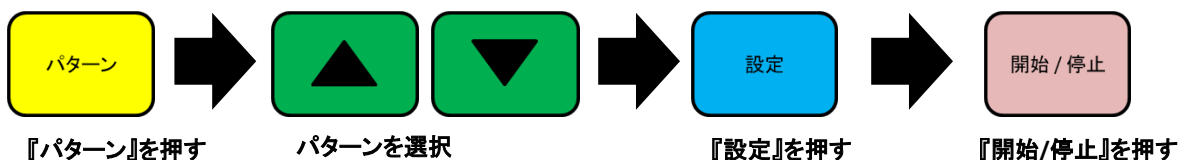
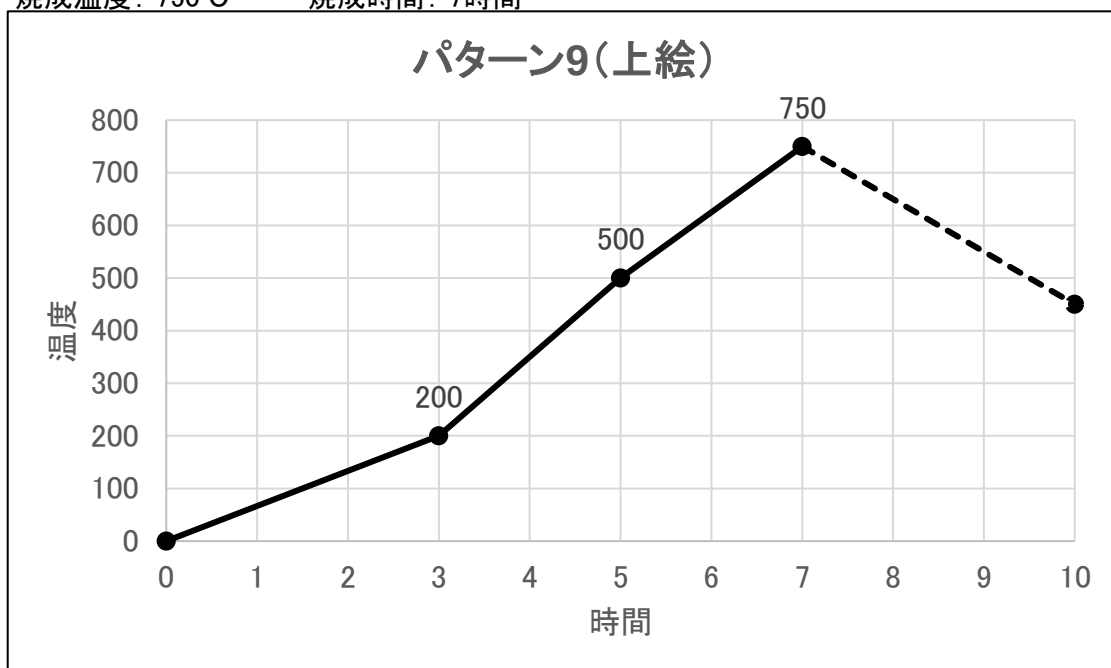
[パターン8（本焼き6）]

焼成温度：1250℃ 焼成時間：16時間



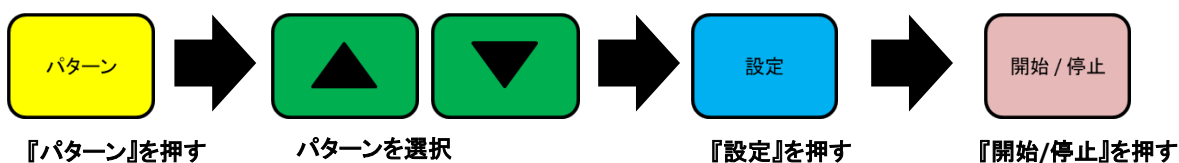
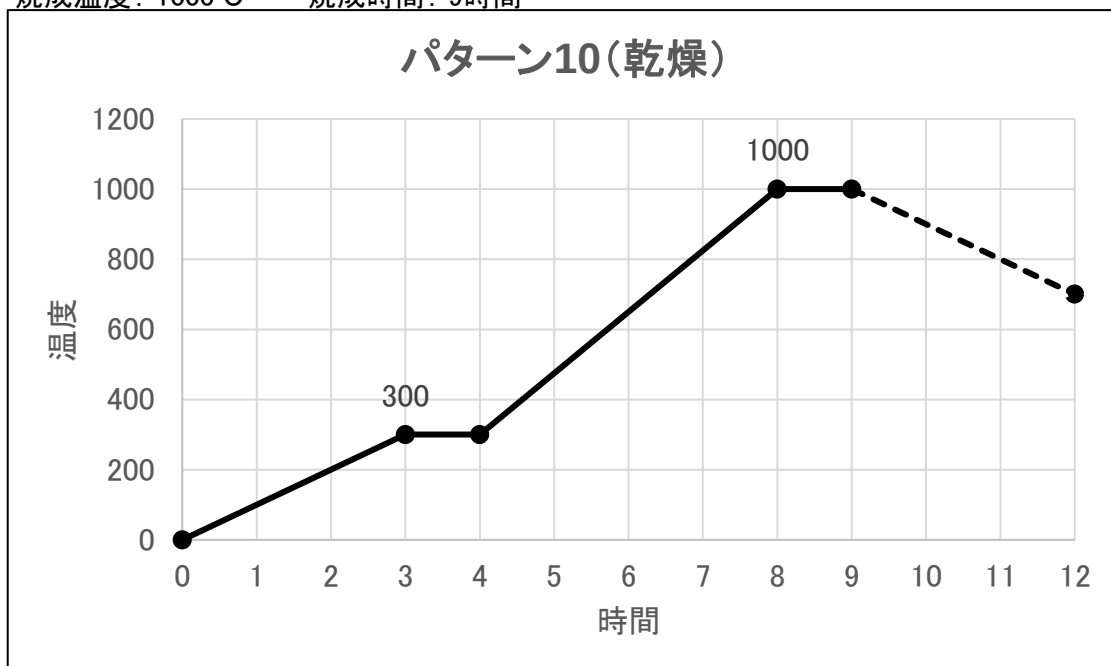
[パターン9 (上絵)]

焼成温度: 750°C 焼成時間: 7時間



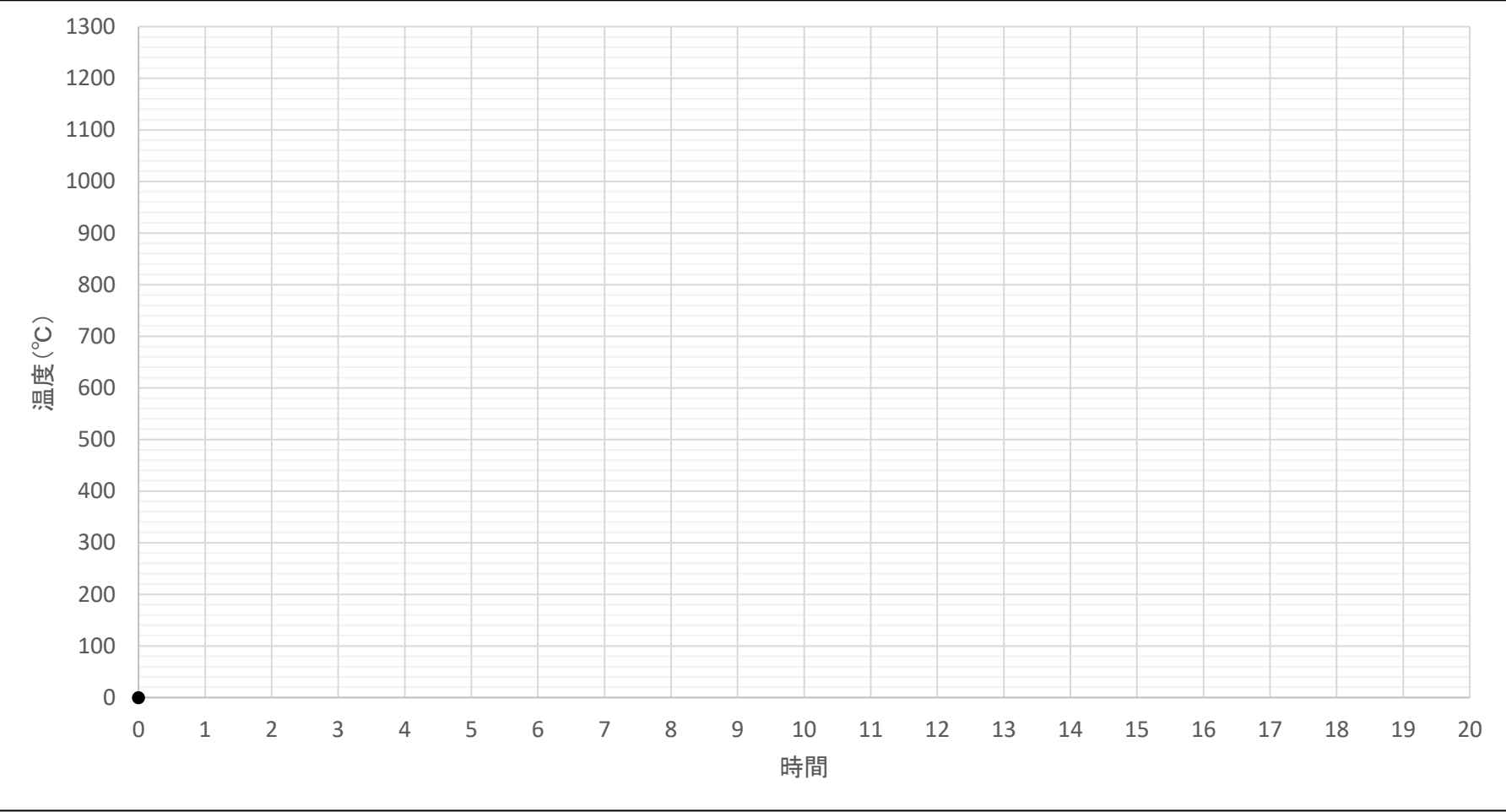
[パターン10 (乾燥)]

焼成温度: 1000°C 焼成時間: 9時間

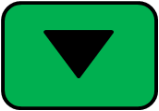
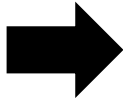


自由プログラム作成用紙

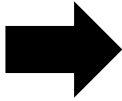
[パターン11 ()]
焼成温度: 焼成時間:



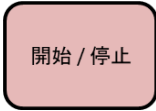
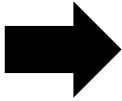
『パターン』を押す



パターンを選択



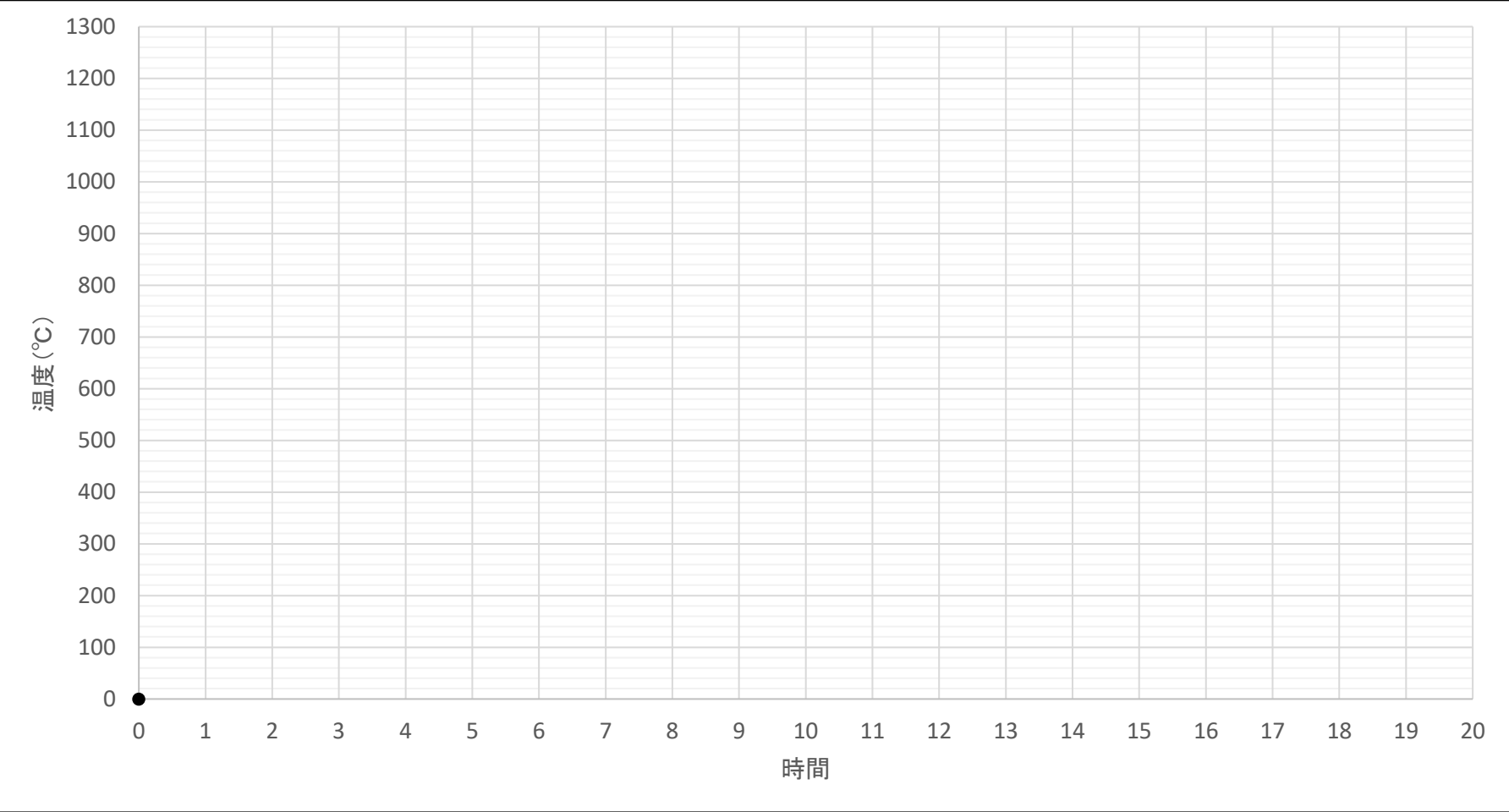
『設定』を押す



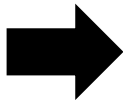
『開始/停止』を押す

自由プログラム作成用紙

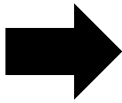
[パターン12 ()]
焼成温度: 焼成時間:



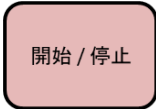
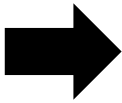
『パターン』を押す



パターンを選択



『設定』を押す



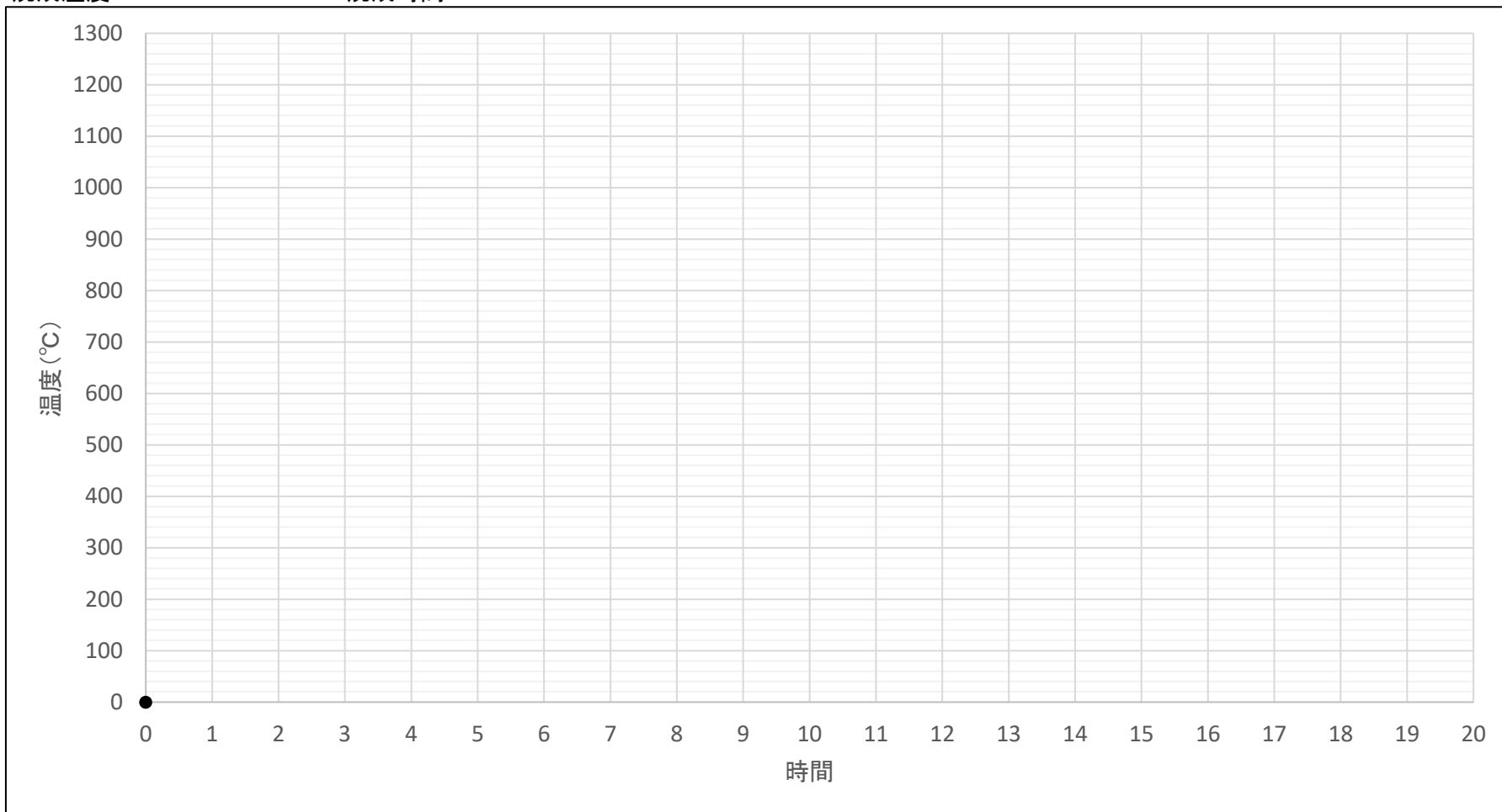
『開始/停止』を押す

自由プログラム作成用紙

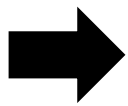
[パターン13 ()]

焼成温度:

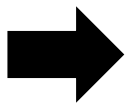
焼成時間:



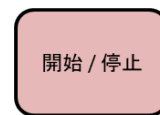
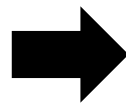
『パターン』を押す



パターンを選択



『設定』を押す



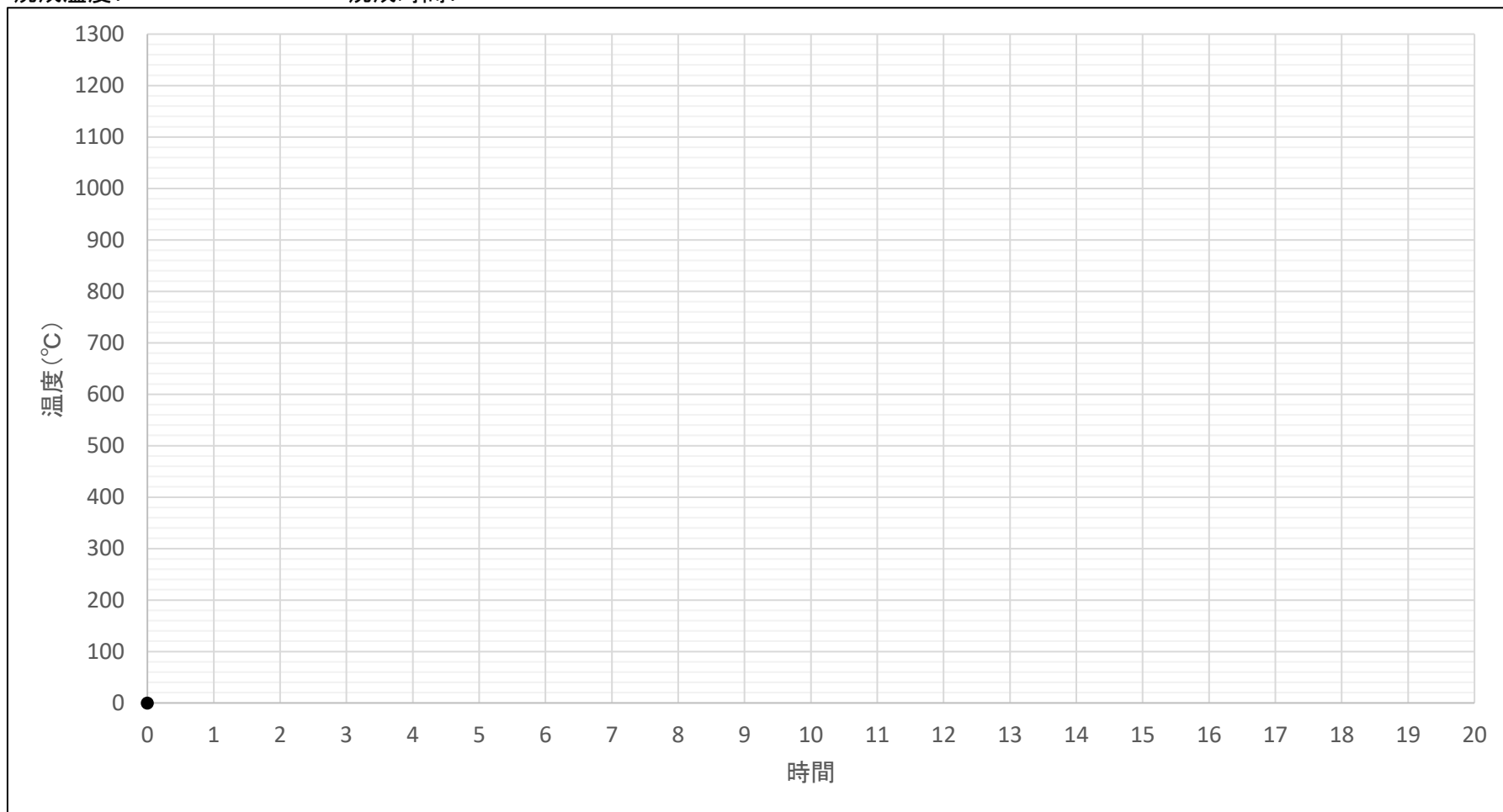
『開始/停止』を押す

自由プログラム作成用紙

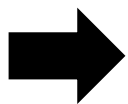
[パターン14 ()]

焼成温度:

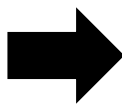
焼成時間:



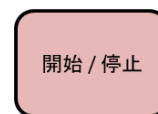
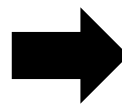
『パターン』を押す



パターンを選択



『設定』を押す



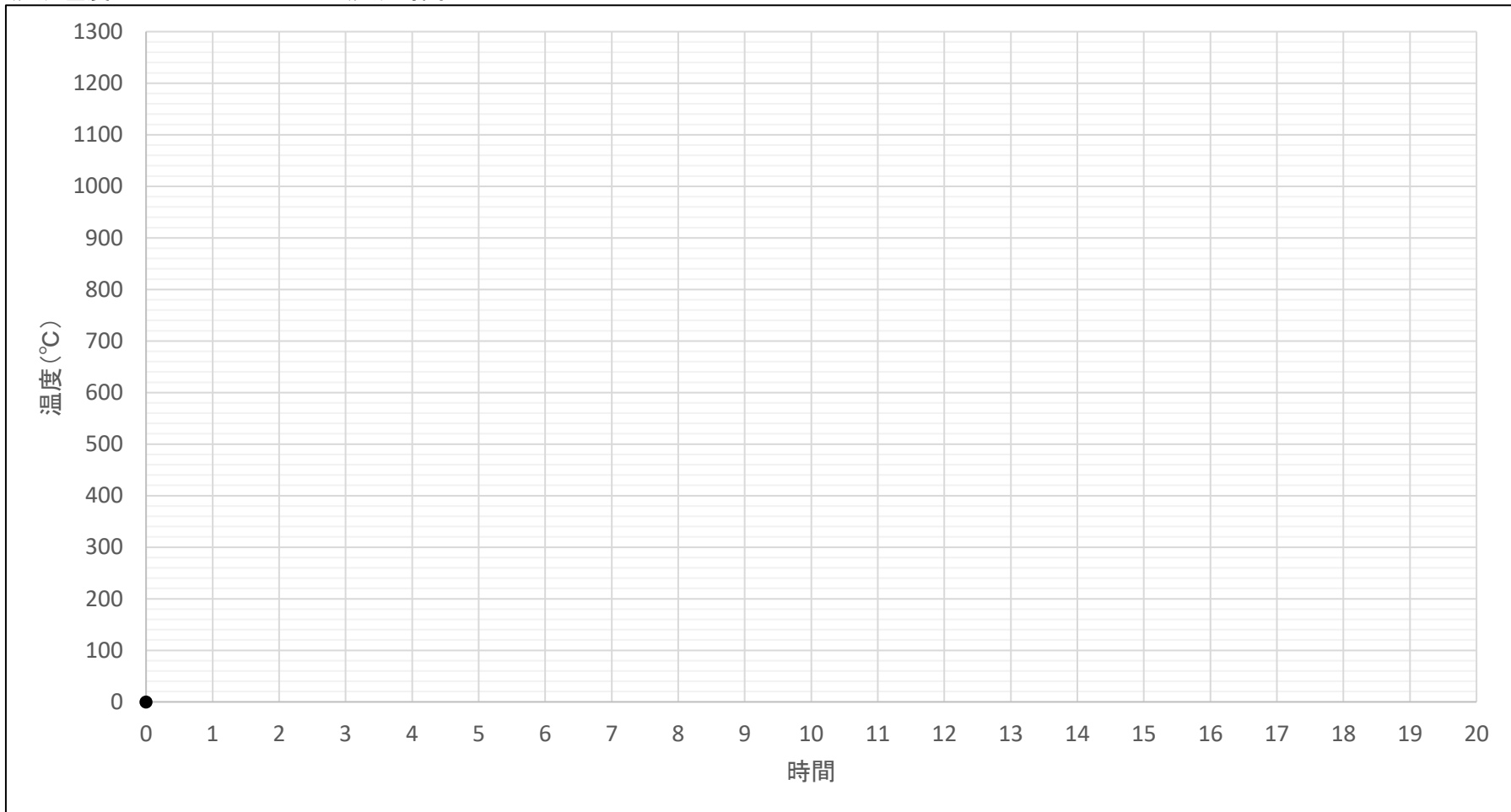
『開始/停止』を押す

自由プログラム作成用紙

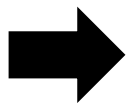
[パターン15 ()]

焼成温度:

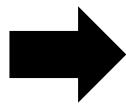
焼成時間:



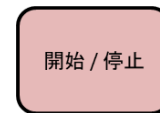
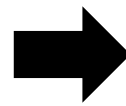
『パターン』を押す



パターンを選択



『設定』を押す



『開始/停止』を押す

シンリュウ株式会社
〒351-0001
埼玉県朝霞市上内間木514-2
☎048-456-2123
fax048-456-2900
info@shinryu.co.jp
<http://www.shinryu.co.jp>