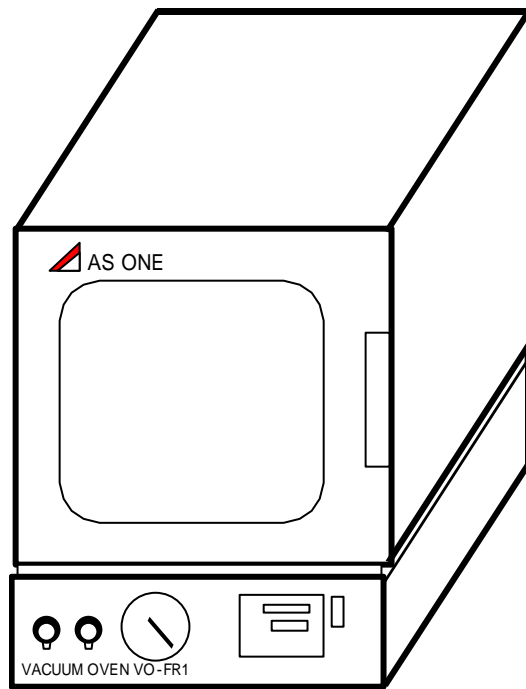


取扱説明書**真空乾燥器（遠赤型） V0-FR1**

お買い上げ有り難うございます。





この度は、弊社製品をお買い上げいただきまして誠に有り難うございます。
本製品をより安全に、また、良好な状態でご使用いただくために、必ずこの「取扱説明書」をよくお読みの上、正しくお使い下さい。
また、製品を末永くご使用いただくために、この「取扱説明書」は大切に保管してください。
本品を譲渡・貸与される時には、新しい使用者が安全な正しい使い方を知るために、この取扱説明書を、製品本体と共に必ずお渡しください。

AS ONE アズワン株式会社

安全上のご注意

この取扱説明書では製品を安全に、正しくご使用いただき、事故や損害を未然に防ぐため、安全上特に注意すべき事項についての情報を、その重要度や危険度によって下記のような警告表示で定義しますので、これらの指示に従って、安全にご使用いただくようお願い申し上げます。

各警告表示の定義

 危険	取扱いを誤ると、死亡または重傷を負う可能性があります。
 警告	取扱いを誤ると、重度の人身事故・製品の破損の原因となることがあります。
 注意	取扱いを誤ると、軽度の人身事故・製品の破損の原因となることがあります。
 お願い	安全を確保するために注意が必要な事項。





いずれも、安全に関する重要な内容を記載していますので、必ずお守り下さい。

安全確保の図記

	特定しない、一般的な注意、警告、禁止事項		分解及び改造により感電などの傷害が起こる可能性がある場合の禁止
	機器の特定の場所に触れると傷害が起こる可能性がある場合の禁止		感電の危険性の注意
	高温による傷害が起こる可能性がある場合の注意		破裂、爆発の危険性の注意
	特定しない一般的な使用者の行為		アース線の接続の指示









< 設置上の安全に関する注意 >

製品の設置にあたっては、安全な使用と製品の機能を十分に発揮させるため、次の項目をよくお読みの上、適切な場所をお選びください。

 警告	
	<ul style="list-style-type: none"> ・近くに引火性物質がないところでご使用下さい。 ・周囲温度が5～35 以内のところでご使用下さい。
 注意	
	<p>製品の劣化、故障の原因になりますので下記の条件を満たすところでご使用下さい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・結露しないところ。 ・水平で安定したところ。 ・湿気の少ないところ及び水滴のかからないところ。 ・直射日光のあたらないところ。

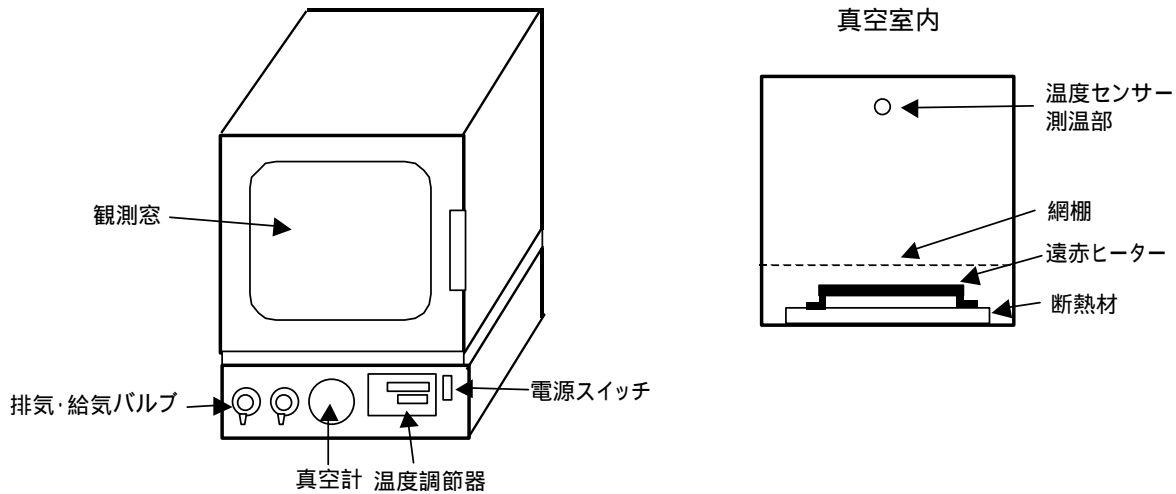
本製品を屋外で使用することは避けてください。

< 使用上の安全に関する注意 >

 警告	
	<ul style="list-style-type: none"> ・改造及び分解はしないでください。改造及び分解したものを使用して事故がおきた場合、当方は一切の責任を負いかねます。
	<ul style="list-style-type: none"> ・急な減圧や減圧中に外側より強い衝撃を与えないで下さい。破損する恐れがあり危険です。 ・本製品は、耐加圧構造にはなっておりません。絶対に加圧しないでください。 ・庫内に引火・爆発の恐れのある物を絶対に入れないで下さい。
	<ul style="list-style-type: none"> ・本製品を乱暴に扱うと、破損してケガをする恐れがありますから、丁寧に扱ってください。 ・扉の開閉はゆっくり行ってください。乱暴に扱うと破損してケガをする恐れがあります。
 注意	
	<ul style="list-style-type: none"> ・本体の扉や給排気バルブ部分に、強い衝撃を与えたり無理な力を加えますと破損が生じる恐れがありますから、これらの部分は丁寧に扱ってください。 ・電源コードや指し込みプラグが傷んだり、コンセントの指し込みがゆるい時は、使用しないでください。ショートや感電の恐れがあります。
	<ul style="list-style-type: none"> ・使用中及び使用直後は、ヒーター、断熱板、金網及び乾燥に使用した容器は高温になっていますから、火傷にご注意下さい。容器を取出す場合は、保護手袋などを着用してください。
	<ul style="list-style-type: none"> ・AC100V 以外では使用しないでください。 ・長時間使用しない時は、必ず電源プラグをコンセントから抜いてください。又、電源プラグを抜く時は、コードを引っ張って抜かないで下さい。

<製品概要>

本製品は真空室の底部に遠赤外線ヒーターを配置した真空乾燥器であり、遠赤外線ヒーターの上部の金網に乾燥したい物を置くことにより、真空下でも乾燥物が遠赤外線により効率よく加熱され、乾燥できます。



<使用方法>

1. 次の商品をご準備下さい。

真空ポンプ：排気量は特に限定されませんが 20 ㍓/min 以上あれば十分です。推奨ポンプとしては弊社取扱商品 G-50SA (アルバック機工製) があります。

コールドトラップ

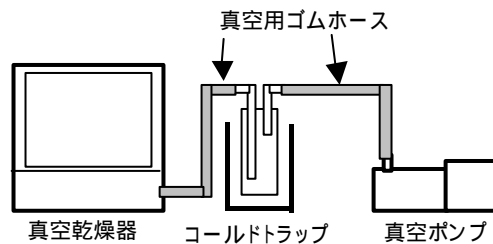
真空用ゴムホース

2. 電源の接続

温度調節器の電源スイッチが OFF になっていることを確認して、電源コードのプラグを AC100V コンセントに差し込んでください。

3. 真空操作の準備

真空乾燥器、コールドトラップ、真空ポンプを真空用ゴムホースで接続順(下図参照)を間違わないように、また、真空漏れが生じないように接続してください。



4. 乾燥の準備

真空乾燥器の扉を開けて乾燥したい物を容器に入れて金網の上に置いて下さい。この際、乾燥物(容器)は遠赤外線ヒーターより大きくはみ出さないように、且つ、均等に遠赤外線が当たるように置いて下さい。乾燥中の乾燥物の温度を把握したい場合には棒状水銀温度計を乾燥物の中に差し込んで下さい。



容器選定


乾燥物を入れる容器はガラス製、磁器製又は金属製をお使い下さい。
ガラスびん、磁器製容器、ステンレス製バット等が好適です。

5. 乾燥の開始

扉が確実に閉められ、排気バルブ及び給気バルブが閉となっていることを確認後、真空ポンプの電源をいれ、次いで被乾燥物の状態を確認しながら排気バルブを徐々に開いて排気を開始してください。排気が行われない時は観測窓を手で押し、パッキンと密着させて下さい。乾燥中は真空ポンプを常時運転し、コー

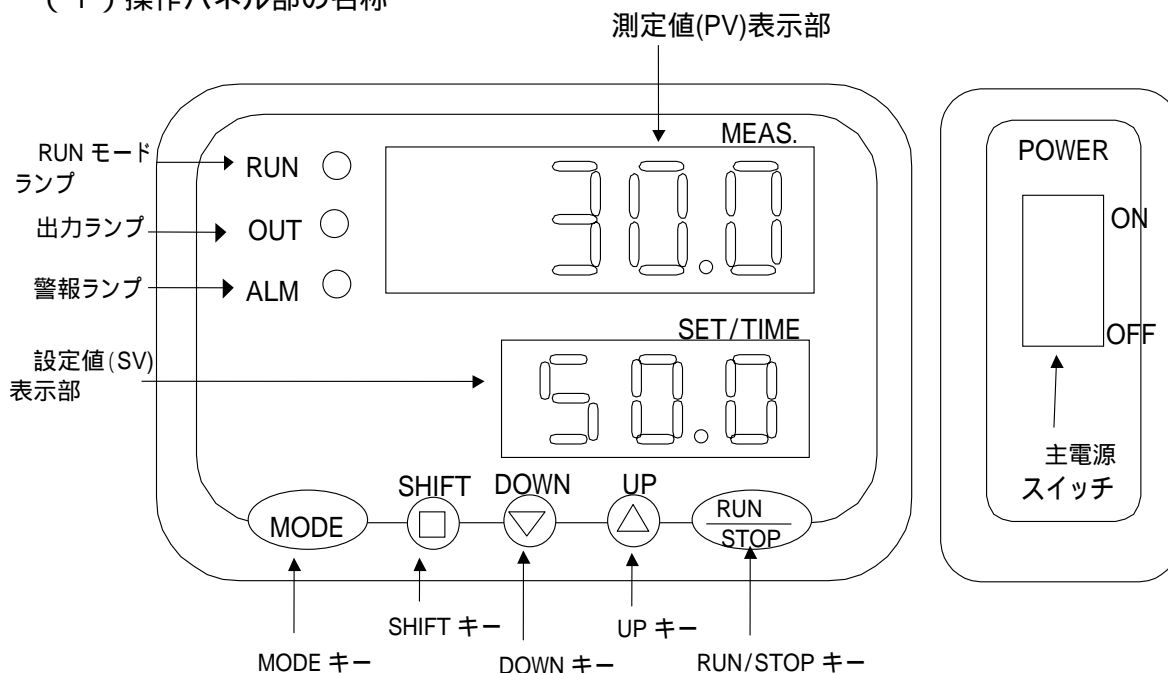
ルトラップを低温に保持して下さい。次いで、温度調節器を操作方法に従って操作し、乾燥に適した槽内温度に設定して下さい。また、乾燥状況を見ながら適宜、設定温度を変更して下さい。

設定温度については添付資料を参照して下さい。

 加熱注意	遠赤外線はヒーターの表面温度により放射量に変化し、又、物質や物質が置かれた状態により赤外線の吸収特性が異なり、加熱される温度が異なりますので一概に設定温度（真空室内温度）を決めることはできません。被乾燥物、乾燥条件、参考データを勘案して設定温度をお決め下さい。
---	--

6. 温度調節器の操作方法

(1) 操作パネル部の名称



主電源スイッチ：電源の ON/OFF を行います。(過電流ブレーカー兼用)

測定値 (PV) 表示部：現在の庫内温度を表示します。パラメータ設定時はパラメータ名を表示します。

設定値 (SV) 表示部：設定温度/設定時間を表示します。パラメータ設定時は設定値を表示します。

設定時間表示の場合、1.15 は 1 時間 15 分を表します。

RUN モードランプ：RUN 状態（運転状態）時に点灯。

出力ランプ：ヒーター通電時に点灯。

警報ランプ：電気関係のトラブル時に点灯。

SHIFT キー：SET 表示部の桁移動に使用。

DOWN キー、UP キー：SET 表示部の数値を UP/DOWN する際に使用。

MODE キー：設定値表示部のパラメータ変更に使用。

RUN/STOP キー：3 秒以上長押しすると RUN 状態に入ります。ストップするときも同様です。

(2) 定値運転の操作方法

- ・主電源スイッチ を ON にします。
初期画面表示 3 秒後に RDY モードになります。
庫内温度 25 と前回設定温度 60 が表示されます。

25
60
- ・MODE キー を 1 回押して C-Sv モードに入ってください。
設定値表示部には前回の設定温度が表示されます。

C-Sv
60
- ・SHIFT キー を押して設定値表示部を点滅させて下さい。
設定値表示部が 4 桁表示になり、1 の位が点滅します。

C-Sv
0060
- ・UP/DOWN キー を押して数値を変更して下さい。桁の移動は SHIFT キー で行って下さい。

C-Sv
0075
- ・MODE キー を押して設定温度を決定します。(Ev-1 を表示)
もう一度押して RDY モードに戻ります。

25
75
- ・RUN/STOP キー を 3 秒間長押しして RUN モードに入して下さい。
RUN モードランプが点灯し、温調をスタートします。
OUT ランプが点灯しているときはヒーターに通電中です。
- ・停止する場合は RUN/STOP キー を 3 秒間長押しして RDY モードに入ります。

(3) タイマー運転の種類

- | |
|------|
| St-t |
|------|

 OFF タイマー：終了までの時間を設定

t--1

- | |
|------|
| St-t |
|------|

 ON タイマー：温調を開始するまでの時間を設定

t--2

- | |
|------|
| St-t |
|------|

 OFF-ON タイマー：終了するまでの時間 t 1 と温調を開始するまでの時間 t 2 を設定

t--3

- | |
|------|
| St-t |
|------|

 SV スタート：設定温度到達時にタイマーON、設置時間後に終了

t--4

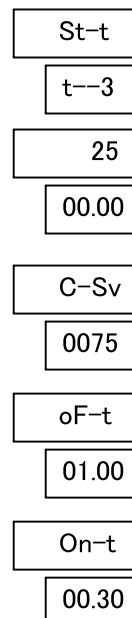
(4) タイマー運転操作方法

- ・設定温度を入力して下さい。(上記定値運転の操作方法参照)
- ・MODE キー + UP キーを同時に 1 秒間押して設定画面に入して下さい。

In-t
K CA
- ・測定値表示部が St-t を表示するまで MODE キーを押して下さい。

St-t
t--1

- SHIFT キーで設定値表示部が点滅しますので UP/DOWN キーでタイマー種類 (t-1~t-4) を選定し、MODE キーで決定して下さい。
右の例では t-3 OFF-ON タイマーに設定。
- MODE キーを 3 秒間押しして RDY モードに戻って下さい。
測定値表示部には現在温度、設定値表示部には設定時間が表示されます。
- MODE キーを押し、設定温度を確認します。
- MODE キーを押し、oF-t モードに入り、UP/DOWN キーで温調時間 (ON から OFF まで) の時間を入力します。(SHIFT キーで桁移動)
右の例では 1 時間と設定。
- MODE キーを押し、on-t モードに入り、UP/DOWN キーで温調スタートまでの時間を入力します。(SHIFT キーで桁移動)
右の例では 30 分と設定。
- MODE キーを押しして RDY モードに戻って下さい。
- RUN/STOP キーを 1 回押ししてタイマー運転を開始します。
タイマー運転中は設定表示部の「.」が点滅します。



7. 取出し

乾燥を終了した乾燥物を取り出す場合、まず、温度調節器の電源を OFF にし、排気バルブを閉めてから真空ポンプ内を常圧に戻し、次いで電源を OFF にしてください。次に給気バルブを徐々に開けて真空乾燥器内を常圧に戻してから扉を開き、乾燥物を取り出してください。

8. 運転終了

運転を終了する場合は真空乾燥器の扉を閉め、温度調節器及び真空ポンプの電源プラグをコンセントより抜いてください。



運転中は次の事項にご注意下さい。

- 本製品は減圧用に設計されています。真空室内が加圧状態にならないようにしてください。
- 真空室内を常圧に戻すときはあまり急激に戻さないようにしてください。急激に戻しますと被乾燥物が飛び散ったり、真空乾燥器の筐体が急激な圧力変化を受けるため好ましくありません。
- 真空バルブは弁が針状のものですから、強く締めないようにしてください。指で軽く締めるだけで充分気密を保ち、空気漏れはありません。
- 正確な真空度を測るためには、真空マノメーター等の真空測定器をご使用ください。
- 装置の扉は装置内が常圧になったことを確認してからお開け下さい。
- 遠赤外線ヒーターに通電中 (加熱中) は観測窓、ヒーター表面、金網及び断熱板表面は高温になっていますから素手で触らないようにしてください。
- 装置の運転終了直後は加温条件によっては観測窓、ヒーター表面、金網、断熱板表面及び容器は高温になっていますから火傷に注意してください。その際、容器を取り出す場合は保護手袋をご使用下さい。
- 運転中、異常高温、発煙、異常音等異常状態が生じましたら、直ちに温度調節器及び真空ポンプの電源を切り、真空ポンプ内及び真空室内を常圧に戻してください。

< 保守点検とお手入れについて >

気密性の点検

真空ポンプ（排気量が 30 ℓ/分以上のポンプ）にて減圧しても 0.1Mpa（真空計にて確認）に到達しない場合は真空漏れが起きていると考えられます。真空漏れが起きている箇所を見つけ、手入れして頂くか取扱店にご連絡ください。



真空漏れを起こすと考えられる箇所：扉のパッキン部、真空バルブ・真空メーターの取付部、バルブのニードル部

絶縁抵抗の確認

万一の漏電に備えて、ヒーター及び筐体間の絶縁が十分保たれていることの確認のため、1年に1回程度は絶縁抵抗を測定していただくことを推奨します。

装置の清掃

使用中、被乾燥物などを装置内にこぼした場合は、運転終了後ヒーターの温度が下がった後、容器を取り出し、清掃して下さい。また、乾燥物からの蒸発物により筐体の内壁が汚れた場合は中性洗剤を含ませた布切れでふき取ってください。

⚠ 注意	
	<ul style="list-style-type: none"> ・お手入れの際は、電源プラグをコンセントから抜いて行ってください。 ・清掃する場合は、外装や内部に直接水をかけたりしますと漏電等の事故原因になりますので、絶対にしないでください。
	<ul style="list-style-type: none"> ・遠赤外線ヒーターの表面は特殊加工が施されていますので酸、アルカリ、クレンザー（磨き粉）等で拭き取ったり、ナイフ、金属片など硬くて鋭利なもので削り取らないで下さい。

< トラブルの原因と対策 >

以下に示すようなトラブルが発生した場合の原因として次のような事項が考えられますので、対策欄を参考に、操作、対処をお願いします。

トラブル	原因	対策
真空度が下がらない。	真空漏れしている所がある。	真空漏れしている箇所を修理する。修理困難な場合は取扱店に修理依頼する。
	真空ポンプが故障している。	真空ポンプを交換する。
	排気バルブ、真空ゴムホース等、真空ラインが詰まっている。	真空ラインを洗浄、掃除する。
	真空計が故障している。	真空計を交換する。
ヒーターの温度が上がらない。	電源が入っていない。	電源を入れる。
	ヒーターが断線している。	取扱店に修理依頼する。
	温度ヒューズが切れている。	同上（原因調査が必要です）
	過電流ヒューズが切れている。	同上



<仕様>

真空乾燥器（遠赤型）VO-FR1	
構成要素 ・真空室 ・遠赤外線ヒーター ・温度調節器 ・真空メーター ・真空バルブ ・網棚	材質：ステンレス（SUS304） サイズ：200×200mm マイコン式PID制御 0～-0.1Mpa（ブルドン管式） 給・排気用各1個（ホースニップル径：φ8mm） サイズ：290×290mm
真空度許容範囲	約133Pa（1Torr）（真空ポンプの能力に依存）
真空室内温度調節範囲	室温～150℃
安全対策	ヒーター加熱防止温度ヒューズ
外寸法（W×D×H）	380×350×520mm
有効内寸法（W×D×H）	300×300×275mm（ヒーター表面より上部）
総重量	約31Kg

<製品保証について>

本製品は厳密な検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障の際は弊社保証規定により修理いたします、取扱店にご用命下さい。

第4版 2014年 2月作成

<p>■商品についてのお問い合わせは</p> <p>アズワン株式会社</p> <p>カスタマー相談センター</p>	<p>フリーダイヤル  0120-700-875</p> <p>FAX 0120-700-763</p> <p> http://help.as-1.co.jp/q</p> <p>受付時間：午前9時～12時、午後1時～5時30分 土・日・祝日及び弊社休業日はご利用できません。</p>
--	---

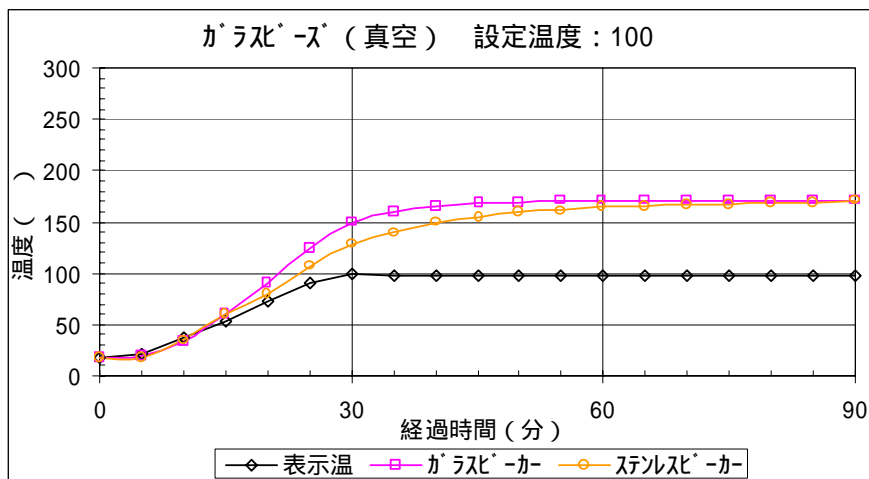
参考データ

本遠赤型真空乾燥器で乾燥する場合、乾燥する物(被乾燥物)とそれを入れる容器により、被乾燥物の温度が変わります。下記データを参考にして、設定温度をお決めください。
 貴重な試料の乾燥に失敗しないために、予め乾燥テストをして温度設定をされることをお奨めいたします。

設定温度(真空室内温度)と被乾燥物温度の関係

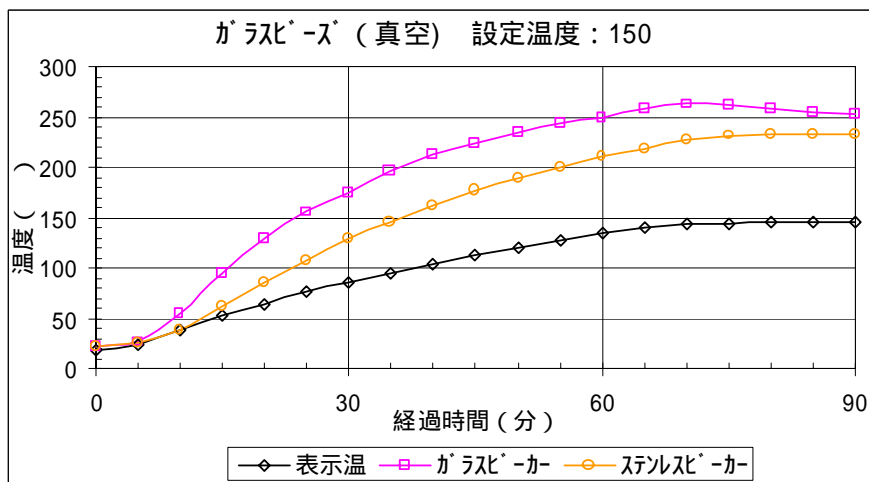
1. 被乾燥物: ガラスビーズ(容器: ガラスピーカー、ステンレスピーカー)

設定温度: 100



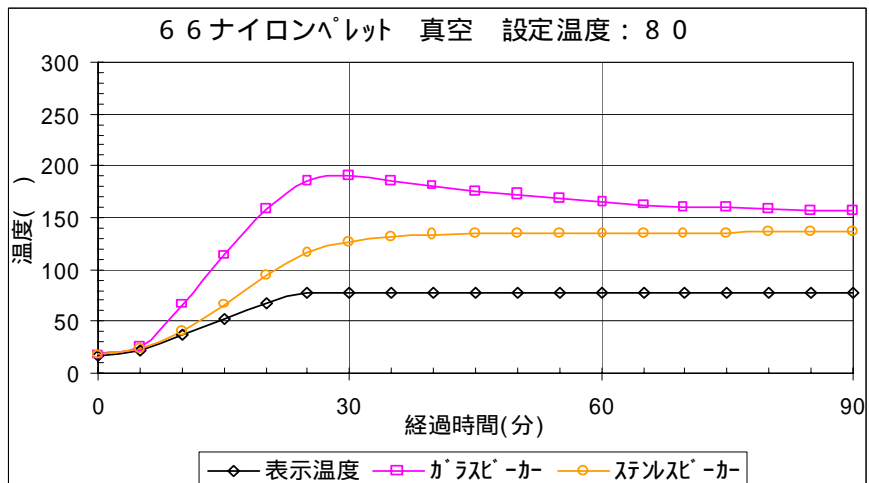
2. 被乾燥物: ガラスビーズ(容器: ガラスピーカー、ステンレスピーカー)

設定温度: 150

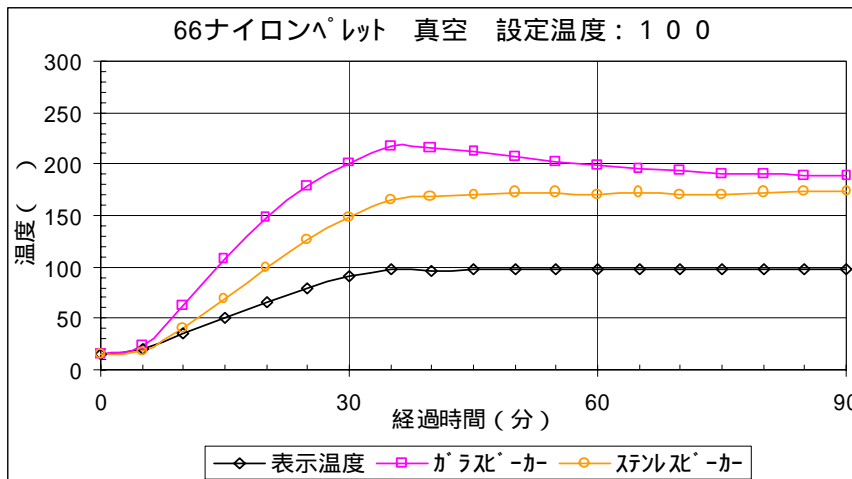


3. 被乾燥物: 66 ナイロンペレット(容器: ガラスピーカー、ステンレスピーカー)

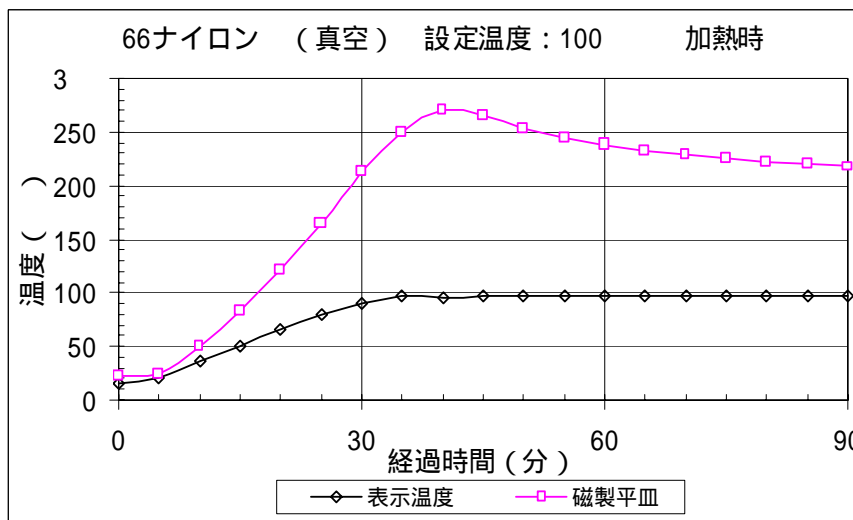
設定温度: 80



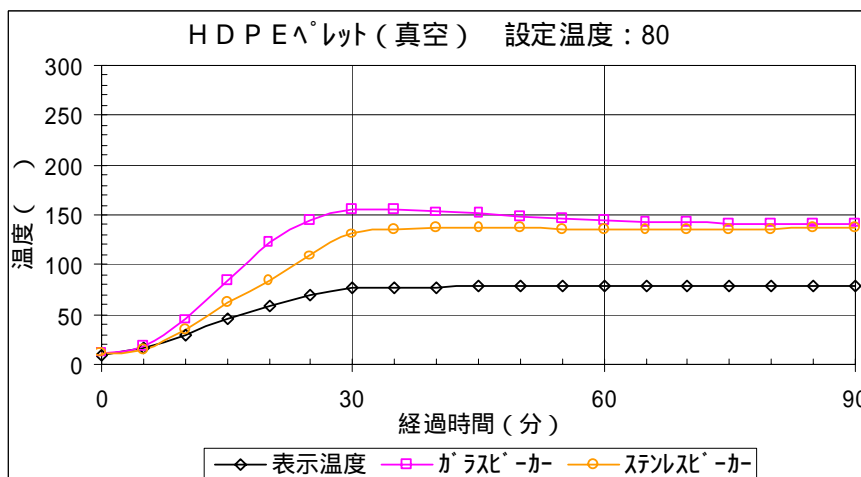
4. 被乾燥物: 66 ナイロンペレット(容器: ガラスビーカー、ステンレスビーカー)
 設定温度: 100



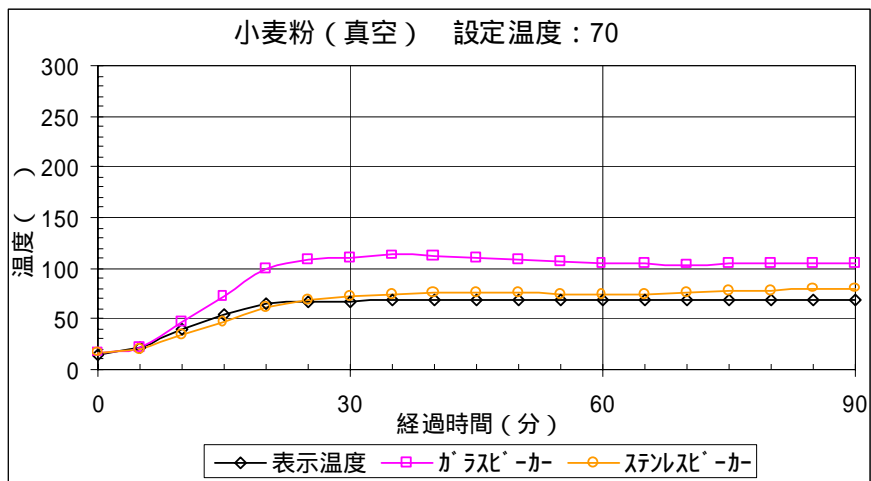
5. 被乾燥物: 66 ナイロンペレット(容器: 磁製平皿)
 設定温度: 100



6. 被乾燥物: HDPE ペレット(容器: ガラスビーカー、ステンレスビーカー)
 設定温度: 80



7. 被乾燥物:小麦粉(容器:ガラスびーカー、ステンレスびーカー)
設定温度:80



以上