



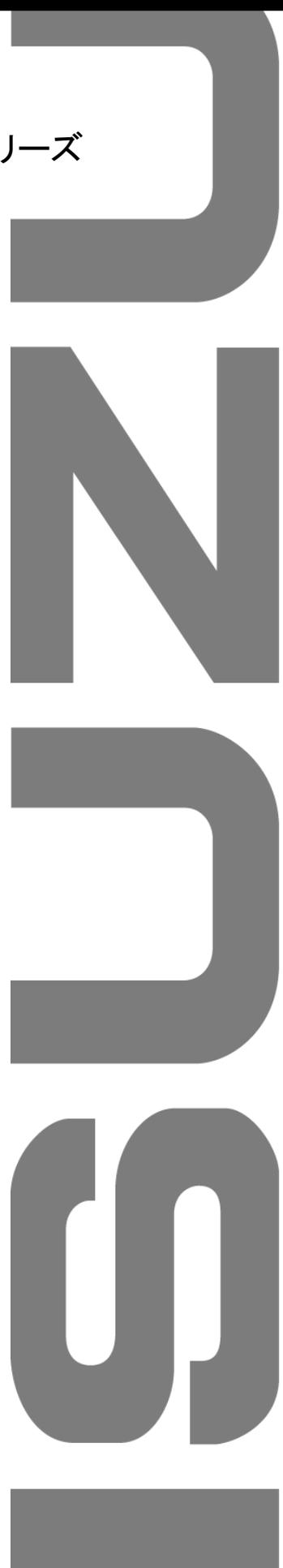
取扱説明書

電気炉 VTDS シリーズ



当社製品を御購入いただきましてありがとうございます。
お使い頂く前に、必ずこの取扱説明書をお読みください。
この取扱説明書は大切に保管して下さい。

株式会社 いすゞ製作所



目 次

1	取り扱い上の注意	
1.1	据え付け時	1
1.2	配線時	2
1.3	操作運転時	3
1.4	保守、点検時	6
1.5	その他	6
2	各部の名称	7
3	運転上の注意事項	8
4	運転前の準備	8
5	運転方法	9
6	「故障かな？」と思ったら	10
7	保証について	11
8	修理について	11
9	仕様	12

1. 取り扱い時の注意

1.1 据付時

危険

爆発性、引火性ガス雰囲気での使用禁止



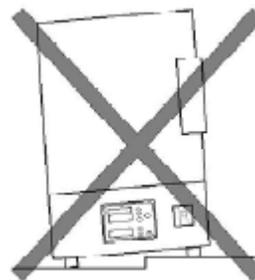
爆発性、引火性のある雰囲気中では絶対に使用しないで下さい。
本器は防爆構造ではありませんので、スイッチの入り切り時の火花の発生を伴い、火災爆発の原因となります。



不安定な場所は避けて下さい。



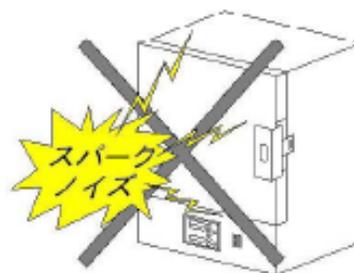
水平なしっかりした床(台)に設置して下さい。
水平に据え付けないと、思わぬトラブルや故障の原因となります。



大電流・スパーク等電氣的衝撃の多い場所は避けて下さい。



マクロコンピュータを使用しているので、電氣的なノイズが多いとコンピュータが暴走して制御不能となり、大きな事故や故障の原因となります。

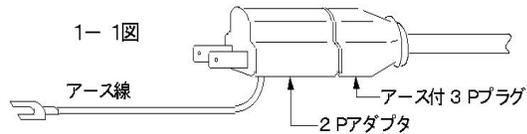


注意

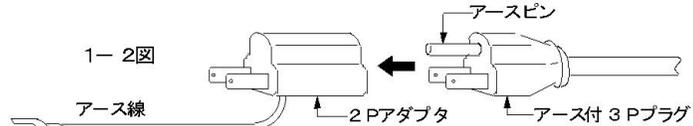
- 1) 直射日光に当てないで下さい。
- 2) ほこりや湿気の多いところでは使用しないで下さい。
- 3) 下部(電装部)の通気孔を塞がないで下さい。器体の損傷や精度の低下が起こるおそれがあります。
- 4) 器体を壁や器物に押しつけて据え付けしないで下さい。
火災の原因となる上、器体の損傷を早めたり、点検、修理の妨げになります。



◎漏電による感電事故を避けるため必ずアース線を接続して下さい。
◎アース線がガス管には絶対に接続しないでください。火災・感電の原因になります。
◎100V機種の電源プラグには 1.1 図のようにアース線がついておりますので、電源設備側のアース端子に接続して下さい。
電源設備にアース端子がない場合にはアース工事が必要です。アース工事には電気工事の資格が必要ですので、お買い上げの販売店または電気工事店に依頼して下さい。



アース付の3Pコンセントがある場合には 1.2 図のようにアダプタを引き抜くとアース付の3Pプラグになりますので、コンセントに確実に差し込んでください。



◎単相200V機種では3芯コードで緑色(又は黒線)の線が、200V3相機種では4芯コードで緑色(又は青色)の線がアース線ですので、配電盤や200Vコンセントのアース線端子に確実に接続して下さい。

電源コードの接続について



電源プラグのない機種の電源コードの接続は、お買い上げの量販店、又は電気工事店に依頼して下さい。
接続には専門の知識・技能で、一般の人が接続を行うと火災・感電の原因になります。

注 意

- 1) 必ず本体を据え付けてから配線してください。感電、火災のおそれがあります。
- 2) 製品の定格電圧と交流電源の電圧が一致していることを確かめてください。
製品が破損したり、けが・火災のおそれがあります。
- 3) 長期間使用しないときは電源コードをコンセント又は端子台から外してください。
火災のおそれがあります。

1.3 操作運転時

危 険



- 1 下記の引火物、可燃物を器体の槽内に入れたり、そばに置いたりしないで下さい。
火傷、火災のおそれがあります。

【爆発性物質】

ニトログリコール、ニトグリセリン、ニトセルローズ、その他の爆 発性の硝酸
エステル類。

トリニトロベンゼン、トリニトロトルエン、ピクリン酸、その他の爆発性のニトロ化合物。
過酢酸、メチルエチルケトン過酸化物、過酸化ベンゾイル、その他の有機過酸化物。

【可燃性物質】

1) 発火性の物

金属(リチウム)、金属(カリウム)、金属(ナトリウム)、黄燐、硫化燐、赤燐、セルロイド類、
炭化カルシウム(別名カーバイド)、燐化石灰、マグネシウム粉、アルミニウム粉、
マグネシウム粉及びアルミニウム粉以外の金属粉、亜ニチオン酸ナトリウム(別名ハイドロ
サルファイト)

2) 酸化性の物

- ① 塩素酸カリウム、塩素酸ナトリウム、塩素酸アンモニウム、その他の塩素酸塩類
- ② 過塩素酸カリウム、過塩素酸ナトリウム、過塩素酸アンモニウム、その他の過塩 素酸類
- ③ 過酸化カリウム、過酸化ナトリウム、過酸化バリウム、その他の無機過酸化物
- ④ 硝酸カリウム、硝酸ナトリウム、硝酸アンモニウム、その他の硝酸塩類
- ⑤ 亜塩素酸ナトリウム、その他の亜塩素酸塩類
- ⑥ 次亜塩素酸カルシウム、その他の次亜塩素酸塩類

3) 引火性の物

- ① エチルエーテル、ガソリン、アセトアルデヒド、酸化プロピレン、二硫化炭素、その他の引火点が
零下30°C未満の物
- ② ノルマルヘキサン、酸化エチレン、アセトン、ベンゼン、メチルエチルケトン、その他の引火点が
零下30°C以上0°C未満の物
- ③ メタノール、エタノール、キシレン、酢酸ベンチル、(別名酢酸アミル)、その他の引火点が0°C
以上30°C未満の物
- ④ 灯油、軽油、テレピン油、イソペンチルアルコール(別名イソアミルアルコール)、酢酸その他
の引火点が30°C以上65°C未満の物

4) 可燃性のガス(水素、アセチレン、エチレン、メタン、エタン、プロパン、ブタン、その他の温度 15°C1気圧において気体である可燃性の物をいう。)

【以上は労働安全衛生施行令 第6条 別表より抜粋】

- 2 可燃性の物質(紙類、布類、木片等)は、その物質の発火点をよく確認してから処理して下さい。
- 3 紙類、布類、木片等でも、油脂類が付着したり、浸含したものは絶対に器内にいれないで下さい。

4 反応熱が発生する物質を期待の炉体に入れないで下さい。



試験物注意

試験物の加熱・反応により有毒ガスの発生、引火、破裂などのおそれがある場合は使用しないで下さい。

自己発熱をする物質や、異種混合物質で反応熱が発生するような物質は絶対に槽内に入れないで下さい。火災の原因になります。

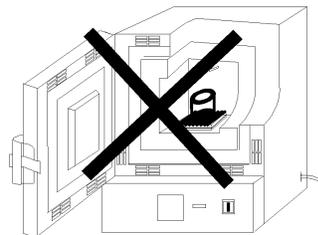
本器の過熱防止器は加熱ヒーターを遮断するものであり、試料の発熱に対する保護機能はありません。

5 槽内右側中央の吸い込み口を試料で塞がないで下さい。火災のおそれがあります



禁止一般

炉内底面（ヒータ熱板）には直接試料を置かないで下さい。
ヒータの表面温度が異常に高くなって直ぐに断線する場合があります。
更に熱板も損傷し、試料の変質や火災の下人になります。
必ず炉床板の上に置いて下さい。



6 試料を多量に槽内に入れないで下さい。火災のおそれがあります



注意一般

処理試料を炉内にセットする場合は50%の空スペースをとって下さい。
空スペースが少な過ぎると空気の対流が悪くなり炉内各部に大きな温度差を生じて試料の処理結果が不均一になったり、試料の変質や火災の原因になります。

7 運転中は扉や排気ダンパーには手を触れないで下さい。



注意



やけど

運転中や停止直後は、扉及び排気ダンパー付近には手を触れないで下さい。高温のため、やけどの原因になります。

8 無人運転は要注意。



夜間・休日等、人の居ない状態で運転する場合は十分に注意して下さい。火災その他思わぬ事故の原因になります。

無人で運転する場合にはブレーカー、過熱防止器の設定値、内部上限警報の設定値、その他の安全機能に異常がないことを十分確かめ、周囲の整理 整頓を行って燃えやすい物や引火性の危険物は影響のない所へ移動する等、通常以上の注意を払って下さい。

更に、万一の際の対応策も確立して安全運転に努めて下さい

注 意

1) 本体上面を作業台にしたり、物置きにしないで下さい。

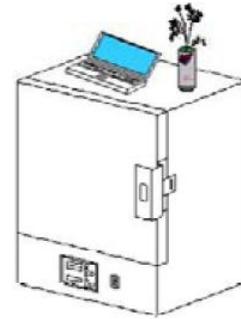


禁止一般



火災注意

本体上面は非常に熱くなります。物をのせると器物破損や火災の原因になります。

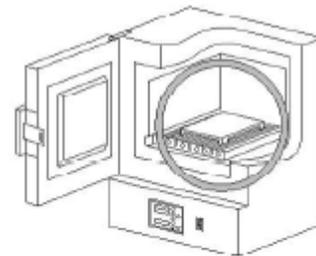


2) 炉床板は正しく使ってください。



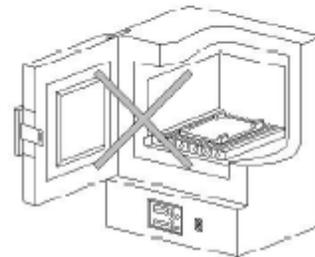
注意一般

炉床板は4本足を下側に向けて熱板の中央に置いて下さい。又、4本の足がヒータ溝に落ちないように、安定させて下さい。



禁止一般

右の図は、炉床板を逆さに置いた図です。



1.4 保守、点検時

危険

- 1) 専門家以外は保守、点検をしないで下さい。

	専門家以外は保守、点検をしないで下さい。 感電、怪我のおそれがあります。
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

- 2) 作業前に金属物、(時計、指輪など)を外して下さい。感電、怪我のおそれがあります。
- 3) 作業は絶縁対策工具を使用して行って下さい。感電、怪我のおそれがあります。

1.5 その他

危険

- 1) 分解、改造は絶対に分解改造しないで下さい。

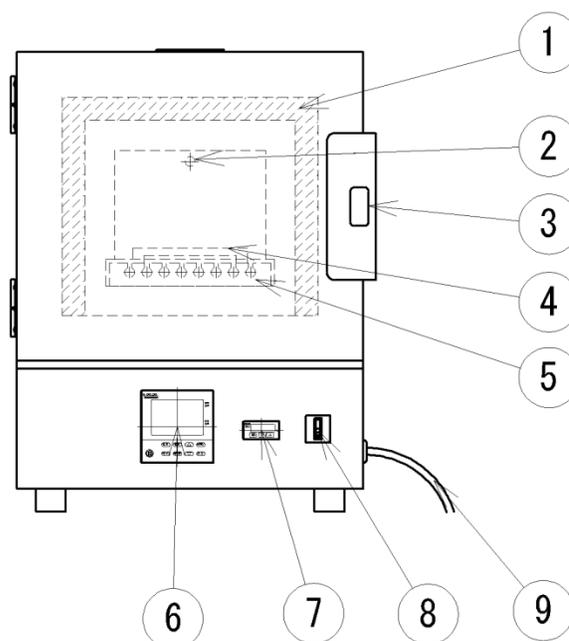
	本器は絶対に分解改造しないで下さい。 内部には電圧の高い部分がありますので感電の原因になります。 内部の点検・調整・修理は販売店又は当社に依頼して下さい。
	

- 2) 頻繁にスイッチの入、切をしないで下さい。
感電、火傷、火災のおそれがあります。

注意

取扱説明書の本分に掲載されているすべての図解は細部を説明するために安全のための部品を取り除いた状態で描かれている場合があります。
製品を分解した際は必ず元通りに組み立っていることを確かめてから取扱説明書に従って運転して下さい。

2. 各部の名称



- | | |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① 断熱炉材 | :VTタイプ |
| ② 温度センサ | :熱電対 型式末尾K(JIS K) 型式末尾(JIS R) |
| ③ 取手 | :中央のボタンを押すと扉が開きます。 |
| ④ 炉床板 | :ワークをのせる台です。 |
| ⑤ 扉 | :標準は左蝶番右取手です。 |
| ⑥ 温度調節器 | :VTタイプ |
| ⑦ 過昇防止器 | :HC(別回路) |
| ⑧ 電源 | :オートブレーカ |
| ⑨ 電源ケーブル | :2K(R)はプラグ付3芯コード(100V15A以下)ですので一般のコンセントで使用できます。
7. 2K(R)は3芯キャプタイヤコードです。
16K(R)～64(R)は4芯キャプタイヤコードです。
電気工事をして配電盤の端子に接続して下さい。 |

3. 運転上の注意事項

1. 運転者の安全と事故防止のため巻頭の「取り扱いの注意」をよくお読みの上、十分な対策を講じて下さい。
2. 無人での運転には特別に注意して下さい。火災その他思わぬ事故の原因になります。
夜間・休日等、人の居ない状態で運転する場合にはブレーカ、過昇防止器の設定値、その他の安全機能に異常がないことを十分確かめ、周囲の整理整頓を行って燃えやすい物や発揮性、引火性の危険物を遠ざける等、通常以上の注意を払って下さい。
更に、万一の際の対応策も確立して安全運転に努めてください。
3. 7項に「保障について」で記載の通りヒータは保証対象外となっております。
ヒータの断線は保証期間であっても有償修理になりますので、ヒータ保全のため以下の項目に注意してください。
 - ① 坩堝や処理試料を熱板の上に直接置かないで下さい。
 - ② 熔融物が熱板面にこぼれ落ちないようにして下さい。
 - ③ 硫黄分(硫化性ガス)の発生する試料は処理しないで下さい。
 - ④ 金属試料で酸化被膜等の剥離物が熱板上に落ちないようにして下さい。
 - ⑤ ヒータは、低融点金属の粉末や蒸気、溶解した塩類、油脂類などの雰囲気曝されると急速に損傷が進みますので注意して下さい。
4. 炉内が高温度時の扉の開閉はしないで下さい。
高温時に扉をあけると、外気の侵入による熱衝撃で炉内に亀裂が入ったり、炉内が崩落することがあります。炉扉は炉内温度が300℃以下に下がってから開けて下さい。

4. 運転前の準備

1. この電気炉を初めてお使いになる場合は、電気炉本体や温度調節器の操作になれるまで処理試料などは実装せずに空炉で試運転をして、一応の理解をされてから本番の処理をされるようにお勧めします。
2. 本器の電源ブレーカはあらかじめOFFにしておいて下さい。
3. 電源コードはコンセント又は端子に確実に接続し、アースが接続されていることを確認してください。
4. 熱板の上に炉床板をセットして下さい。炉床板は4本の足を下にして、足が熱板のヒータ溝の上にならないように置きます。
炉床板を使用せず熱板の上に直接処理試料を載せることは絶対にしないで下さい。
5. 処理試料を炉床板にセットする場合には、試料、特に熔融物が熱板にこぼれ落ちないように十分注意してセットして下さい。
6. 本器の温度調節器VTとは別に過昇防止器 HC が搭載されています。
運転を開始する前に過昇防止器の設定温度の設定温度を運転希望温度より約20℃～50℃位高めにセットして下さい。
7. 炉体の扉をしっかりと閉めて下さい。
8. 本器の周辺に燃えやすいものや揮発性の物質を置かないよう、周囲を整理して下さい。

5. 運 転 方 法

1. 電源ブレーカをONにします。
2. 過昇防止器の温度表示器が点灯します。
過昇防止器の設定温度を運転希望温度より約20°C～50°C位高めにセットして下さい。
セットの仕方は「VT温度調節器取扱説明書」を参照して下さい。
3. 「VT温度調節器取扱説明書」を参照して、温度、時間を始めとする希望運転条件を設定して下さい。
4. 条件設定が終わったら運転を開始して下さい。
5. 運転開始の手順は「VT温度調節器」の取扱説明書に従って下さい。
6. “OUT”ランプが点灯して設定値に向かって温度が上昇を始めます。
7. PV(槽内温度)がSV(設定温度)付近に到達すると“OUT”ランプが点滅を初めて槽内温度(PV値)は安定に保たれるようになります。
8. 運転中は炉体の外壁や扉が熱くなっているので十分注意して下さい。
9. 高温運転中(300°C以上)は炉の扉を開けないで下さい。
高温時に扉を開けると、外気の侵入による熱衝撃で炉材に亀裂が入ったり、炉材が崩落することがありますので炉扉は炉内温度が300°C以下に下がってから開けて下さい。
10. 運転が終了した時は“リセット”キーを押し、“RUN”の表示が消えていることを確認してから必ず電源ブレーカを切って下さい。
11. 異常が発生してエラーが表示された場合には、温度調節器取扱説明書の「エラーの表示と内容」に記載してある「対策」に従って処置をして下さい。
12. 本電気炉の温度制御範囲は規格的には100～1150°C(R仕様)又は100～1050°C(K仕様)ですが、100～300°C位までの低温域では大きなオーバーシュートや設定温度より高めで安定してしまう等、良好な制御が出来ないことがあります。
このような場合は、運転温度付近でオートチューニングをかけ直してみて下さい。

6. 「故障かな？」とおもったら

次のような場合は故障でないことがありますので、修理を依頼される前に、もう一度お調べ下さい。
それでも具合の悪いときは、11ページの「保証とアフターサービス」をご覧の上修理を依頼して下さい。

こんなとき	ここをお確かめ下さい
電源が入らない。	<ul style="list-style-type: none"> ●電源プラグがコンセントから外れていませんか。 ●コンセントに電気が来ていますか。 ●そのコンセントに他の器具をつなぐと動きますか。 ●ブレーカはONになっていますか。
温度が上がらない。	<ul style="list-style-type: none"> ●“運転”キーは押しましたか。 ●“運転”キーを押さないと待機状態のままです。 ●“PROG2”自動入り運転で入り時間が設定されていませんか。時間が来るまで温度は上がりません。
温度の上がりが遅い。 温度が低いのに試料が変質する。	<ul style="list-style-type: none"> ●試料を入れすぎではありませんか。 <ul style="list-style-type: none"> ・炉床板の上には十分な空きスペースをとって下さい。 ・試料を入れすぎると制御センサの感知が遅れ、制御センサが設定温度と同等温度と認識したときには、特に炉床板付近の温度は相当に高くなっているため試料が変質することがあります。 ●炉床板を裏返しで使用していませんか。 熱板に熱がこもってしまい、上に熱が上がってゆかずヒータの断線原因にもなります。
オートチューニングがかからない	<ul style="list-style-type: none"> ●100℃以下の低い温度でオートチューニングをかけていませんか。 オートチューニングは設定温度でヒーターをON/OFFさせて演算しますが、周囲温度に近い温度では設定温度より高い領域で非常に冷めにくく、降下に時間がかかりすぎて演算出来なくなります。 もう少し高い温度でオートチューニングをかけ直して下さい。 <p>注、オートチューニングは“RUN”中にかけられます。 待機中はかけられません。 又、勾配運転モードで勾配の途中 ではかけられません。</p>

7. 保障とアフターサービス

1. 保障条件

ISUZU の製品は生産設備と品質管理の行き届いた工場で製造され、厳正な検査を経て出荷しております。しかし、万一保証期間内に付属の取扱説明書に基づいた正常な使用方法にも関わらず故障が生じた場合は、製品に添付している保証書の条件に従い無償修理を致します。

但し、以下のような場合は保証期間内であっても適用されませんので予めご了承下さい。

- ① 誤ったお取り扱いで生じた故障
- ② 不当な修理をされたり、改造による故障
- ③ 火災、地震、天災などの不可抗力によって生じた故障
- ④ 十分な保守を行わないために生じた故障
- ⑤ 設置条件の不備のため生じた性能上への影響及び故障
- ⑥ 製品の落下、衝撃、設置後に移動、輸送で生じた故障
- ⑦ 製品から発する音・振動等、機能・性能上影響がない感覚的な現象
- ⑧ 製品を使用できないために生ずる精神的及び物理的損失
- ⑨ 保証書の紛失及び提示のない場合
- ⑩ 販売店名及び発行日、捺印がない場合。
- ⑪ 消耗部品注1 及び定期交換部品注2 の故障。(注参)

注1) 消耗部品 ヒーター・センサ

注2) 定期交換部品 トライアック・SSR

2. 保障期間

製品ご購入時に1年間の無償修理を保証しております。

保証期限を過ぎてからは規定料金を頂いて修理を行うこととなります。

保証期間内でありましても上記(①～⑪)にあてはまる場合、有償となります。

3. 製品の修理について

当社では“**ISUZU** スピード修理システム”を実施しております。

これは、正午までにご用命頂ければ、翌日または翌々日に当社の委託運送業者が直接お客様のもとに伺い、適切な梱包を施して責任をもって当社に搬入し、修理完了後直ちにお戻りするシステムです。上記の他、従来の出張修理も承っております。

又、廃棄処分(有償)の引き取りも別途ご相談の上実施致しますので、ご遠慮なくご相談下さい。

お問い合わせ: ISUZU CAP 新潟 TEL 0256-46-2200
コールセンター FAX 0256-46-2601

9. 仕様

型式	VTDS-2R(K)	VTDS-7.2R(K)	VTDS-16R(K)	VTDS-64R(K)
方式	直熱方式(底面加熱方式)			
温度調節範囲	Rタイプ 100°C~1150°C(常用Max1100°C) Kタイプ 100°C~1050°C(常用Max850°C)			
温度変動幅	±0.8°C(at 850°C) ±1°C(at 1100°C)			
最高温度到達時間	約90分	約105分	約90分	約105分
温度分布 (± °C)	500°C	6.0	7.0	7.5
	800°C	6.5	7.5	8.0
	1150°C	7.0	8.0	8.5
温度制御方式	PID制御方式			
温度設定・表示・指示	キー入力 4桁11セグメントLED表示			
プログラム	連続運転・自動入運転・自動切運転・自動入切運転・6パターン16ステッププログラム			
安全機能(自己診断機能)	設定値異常・センサー断線警報・ヒータ回路短絡警報・ヒータ断線警報・PV値警報 ・停電警報・温度調節器エラー・オートチューニング異常・FRAM異常			
温度センサ	Rタイプ=JIS R熱電対 Kタイプ=JIS K熱電対			
加熱ヒータ	カンタル A-1			
ヒータ容量	1.0kW	1.8kW	4.0kW	6.5kW
内容積	2.0	7.2	16.0	64.0
内寸法 (W×D×H)	120×190×90	200×250×145	200×400×200	400×400×400
外寸法 (W×D×H)	405×505×550	485×570×610	515×725×695	735×735×925
炉内材質	炉内:セラミックファイバー 外装:電気亜鉛メッキ鋼板メラミン焼付塗装			
質量	28kg	40kg	62kg	120kg
電源電圧	AC 100V-1	AC 200V-1	AC 200V-3	AC 200V-3
最大消費電力	1.0kW	1.8kW	4.0kW	6.5kW

注意

この装置においては、温度試験を目的とされたもの
です。
・槽内に多量の水分を含むものは入れないで下さい。
(但し清程度の極少量の水なら可能です。)

※扉の開閉は300°C以下で行って下さい。
※JTM K01に基づきます。(無負荷時)
※オプション装着時は、温度分布が異なる場合があります。
※上記仕様は改良のため予告なしに変更することがあります。

本社

ISUZU CAP新潟

〒955-0151

新潟県三条市萩原藤平1397-42

TEL 0256-46-2200 FAX 0256-46-2601

ISUZU CAP東京

〒161-0031

東京都新宿区西落合3-8-19

TEL 03(3951)1171 FAX 03(3951)1175

ISUZU CAP大宮

〒330-0842

埼玉県さいたま市大宮区浅間町1丁目168番地1号

TEL 048-658-6611 FAX 048-658-6613

ISUZU CAP仙台

〒989-3127

宮城県青葉区葉子東

TEL 03(3951)1171 FAX 03(3951)1175

株式会社 **いすゞ製作所**

総合窓口 : info@isuzuseisakusho.co.jp

ホームページアドレス <http://www.isuzuseisakusho.co.jp>

● 環境試験機器 ● 汎用科学機器 ● 気象観測機器
の設計・開発・製造及び付帯サービス(修理)

お求め、お問い合わせは