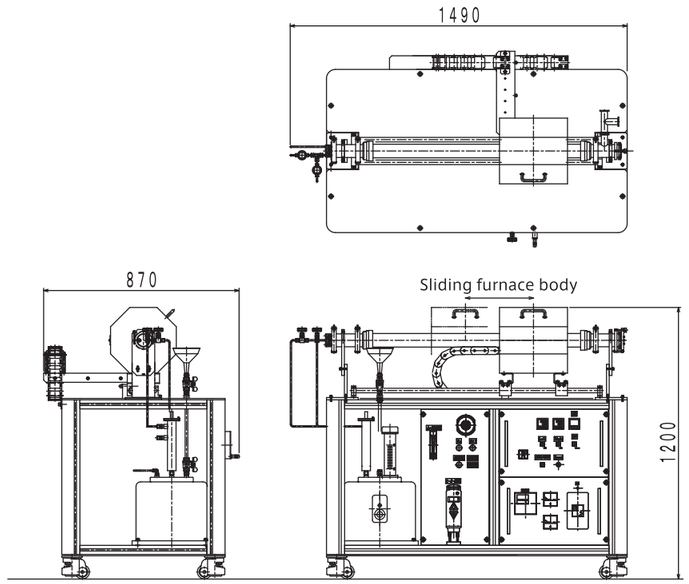
● Outer dimension
寸法図



Main unit : W1490×D870×H1200 (mm)

● Applications　用途例

Heat treatment
in a gas atmosphere
ガス雰囲気中の熱処理

Heating/cooling cycle test
in the atmosphere
大気雰囲気中の
加熱冷却サイクル試験

Graphene Fabrication
グラフェン製作

株式会社菅製作所

本　　社　〒049-0101　北海道北斗市追分3-2-2
札幌オフィス　〒001-0014　北海道札幌市北区北14条西3-1-20-301
東京オフィス　〒107-0052　東京都港区赤坂4-13-5-266
ROM書込みサービス　〒101-0047　東京都千代田区内神田1-2-6 産広美工ビル3F
静岡オフィス　〒412-0042　静岡県御殿場市萩原761-1-202

全共通　TEL. 050-3734-0730
sales_ml@suga.ne.jp　URL：https://www.agus.co.jp

＊製品向上等のため予告なく仕様を変更することがあります。
＊輸出に関する注意事項：本カタログに掲載しています製品を日本国外に輸出する際は、外国為替及び外国貿易法の規定に基づく判定が必要となりますので、弊社営業部門に必ずお問い合わせください。

SUGA Co., Ltd.
Head office：3-2-2, Oiwake, Hokuto-shi, Hokkaido, 049-0101, Japan
Branch offices：Tokyo, Sapporo, Shizuoka
TEL. +81-50-3734-0730

＊ Product specifications are subject to change without notice.
＊ Notice of Export Control : In the event that any product described or contained herein falls under the category of strategic products controlled by the Foreign Exchange and Foreign Trade Control Law of Japan, exporting of such products shall require an export license from the Japanese government in accordance with the above law.

© 2015 SUGA Co., Ltd.　P202007

SAF Series

目的に合せた雰囲気をカスタマイズで創造する

SAF3000 雰囲気制御加熱炉

Atmosphere Furnace

The control of the atmosphere can be customized
according to the purpose of the research.

Heating/cooling cycle test specifications
in water-vapor atmosphere
水蒸気雰囲気中における加熱冷却サイクル試験仕様

AGUS
Co-create the value with customers

雰囲気制御加熱炉
SAF3000
Atmosphere Furnace

SAF3000 is the tubular heating furnace with the thermocouples installed inside the core tube.

The temperature control (heating/cooling) of a specimen, heating/cooling cycle setting, various gas introduction, the pressure control of the core tube and the introduction of water-vapor to the core tube, etc. are available as options in response to the need of users.

SAF3000 雰囲気制御加熱炉は、炉心管内に熱電対が取り付けられた管状加熱炉です。

試料の温度制御（加熱冷却）や加熱冷却サイクルの設定、各種ガス導入、炉心管内圧力制御、炉心管内への水蒸気導入等の豊富なオプションから、研究開発用途に適した雰囲気制御システムを選択・構築頂くことができます。

● Features

Heating Temperature, the material /size of core tube are selectable as standard options.
(1) Heating/Cooling Mechanism (2) Pressure Control Mechanism (3) Additional Water-Vapor Introduction Mechanism and other special mechanisms can be also equipped with.

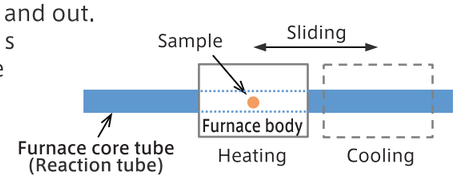
● 特 徴

加熱温度、炉心管の材質・サイズ等をお選び頂けます。(標準オプション)
更に (1) 加熱冷却機構、(2) 圧力制御機構、(3) 水蒸気導入機構の追加と、その他ご希望の特殊機構の追加も可能です。

(1) Heating/Cooling Mechanism

The automated slide mechanism enables the heating and cooling by moving the furnace body without taking a specimen in and out.

The slide amount is adjustable up to 300mm. The set of heating /cooling time and the cycle numbers are possible as well.



(1) 加熱冷却機構

炉体自動スライド機構により、試料を出し入れすること無く、炉体を移動させることで急加熱および急冷却を可能にしました。

スライド量は最大 300mm まで調整できます。加熱時間と冷却時間、サイクル数の設定も可能です。

(2) Pressure Control Mechanism

The automated pressure control (APC) within a core tube is possible. Various gas flow control generated by the mass flow meter with the adjustment (Fig.1), Flow control by the adjustment of introduction gas amount (Fig.2) and Conductance control by the exhaust speed adjustment (Fig.3) are selectable.
※ The kind of introduction gas, No. of introduction and Pressure control range shall be provided to us.

(2) 圧力制御機構

炉心管内の自動圧力コントロール (APC) が可能です。流量調整付きマスフローメータによる各種ガスフロー制御 (Fig.1)、導入ガス量調整による流量制御 (Fig.2)、排気速度調整によるコンダクタンス制御 (Fig.3) からお選び頂けます。
※ 導入ガスの種類、導入数、圧力制御範囲のご指定が必要です。

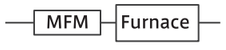


Fig.1 Gas Flow Control

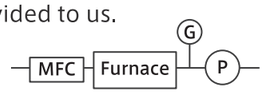


Fig.2 Flow Control

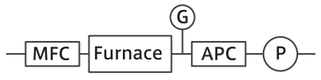


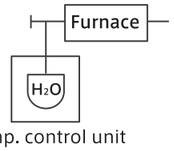
Fig.3 Conductance Control

(3) Additional Water-Vapor Introduction Mechanism

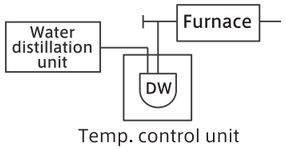
The introduction of water-vapor to the core tube is possible. In addition to Batch type water-vapor introduction (Fig.4), Continuous water-vapor introduction (Fig.5) using water distillation unit, the adjustment of water-vapor amount using a vapor trap (Fig.6) is also possible.

(3) 水蒸気導入機構

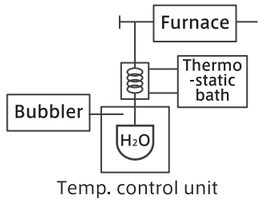
炉心管内への水蒸気導入が可能です。バッチ式水蒸気導入 (Fig.4)、蒸留水製造器を用いた連続水蒸気導入 (Fig.5) に加え、蒸気トラップを用いた水蒸気量調整 (Fig.6) も可能です。



Temp. control unit
Fig.4 Batch type water-vapor introduction



Temp. control unit
Fig.5 Continuous water-vapor introduction



Temp. control unit
Fig.6 The adjustment of water-vapor amount

Specification 仕様			Standard option 標準オプション
Furnace body 炉体	Type 形式	Tube furnace 1 zone type 1ゾーン式管状炉	Tube furnace 3 zones type 3ゾーン式管状炉
	Material 材質	Kanthal カンタル	Siliconit シリコニット
	Length 長さ	300mm	500mm
	Max temperature 最高温度	1000℃	1500℃
	Control system 制御方法	PID control PID制御	–
	Temperature sensor 温度センサー	K type thermocouple K型熱電対	R type thermocouple R型熱電対
Furnace core tube (Reaction tube) 炉芯管	Material 材質	Quartz 石英	HB tube, No tube HB管, 反応管無し
	Outside diameter 外径	Φ50mm	φ80mm Max 最大Φ80mm
Vacuum pump 排気系	Main pump 主ポンプ	–	Rotary vane pump, Dry pump 油回転真空ポンプ, ドライポンプ
Process gas ガス導入系		–	1-3 lines can be added. 3系統まで増設可
Control system 装置操作		Manual 手動操作	Touchpad control タッチパネル
Mass 質量		100Kg	–

Others その他		
Heating/Cooling device 加熱冷却機構	Move speed of furnace body 炉体移動速度	1.5～22mm/sec
	Move distance of furnace body 炉体移動距離	≦300mm
	Heating time 加熱位置停止時間	0.01sec～9999hour
	Cooling time 冷却位置停止時間	0.01sec～9999hour
	Heating/Cooling cycle サイクル設定数	1～9999
Pressure control device 圧力制御機構	Flow meter 流量計	Flow meter or Mass flow controller 浮子式フローメータもしくはマスフローコントローラ
	Pressure gauge 圧力計	Capacitance manometer 1000Torrヘッドキャパシタンスマノメータ
	Vacuum pump 真空ポンプ	Dry pump ドライポンプ
	Auto pressure control 圧力調整	Flow control or Conductance control 流量制御もしくはコンダクタンス制御
Stream device 水蒸気導入機構	Container 容器	Closed container made of SUS304 SUS304密閉式容器
	Temperature control 温度調節器	Mantle heater マントルヒータ
	Steam trap 蒸気トラップ	Graham cooler グラハム冷却器

Utility ユーティリティー					
Electric power 電力・接地	Power 電力	3φ 200V±10% 30A 50/60Hz	Coolant 冷却水	Water flow rate 水量	≧3L/min
	Ground 接地	GND for below 100Ω D種接地		Pressure supply 供給圧力	0.2～0.3MPa (Back pressure ≦0.05MPa)
	Input cable 入力ケーブル	Length 5m (appendant parts) Cable terminal on user side : M5 solderless terminals ケーブル長5m（装置添付） お客様接続側：M5用圧着端子		Temperature 水温	15～30℃
				Connect 接続口	Rc3/8