

P42165

セラー 株式会社様

マイクロ波焼成装置  
EXP-EPS-01  
仕様書

作成 09/01/16	照査	検認	 株式会社 ニッシン 技術部	管理番号 <b>P42165</b>
				



仕様書	作成	2009/1/16 猿木	改定	A	-	B	2009/01/27 猿木		
	検認	-							

## 1. 品名

EXP-EPS-01

## 2. 適用

セイコーエプソン株式会社 富士見事業所殿 に設置するマイクロ波に依る加熱焼成設備に適用する。

## 3. 工場への要求仕様

## 3-1. 1-ティリティ

3-1-1. 電気 : 1系統  
3相 AC190~220V 50/60Hz 30KVA C種接地7-7  
\* 装置内端子台 (M8) に1次電源を接続ください。

3-1-2. 冷水 : 1系統 (IN OUT 各一箇所)

出入口差圧 0.1MPa 以上  
出入口 0.1MPa~0.4MPa  
20~25℃程度 (30℃以下) 希望 (結露しない温度のこと)  
流量 : 5L/min 以上  
取り合い点 : 装置本体 Rc1/2 (メスネジ) に接続下さい。  
\* 水垢、鉄分等の不純物がないこと (フィルタで濾過程度)

## 3-2. 設置環境

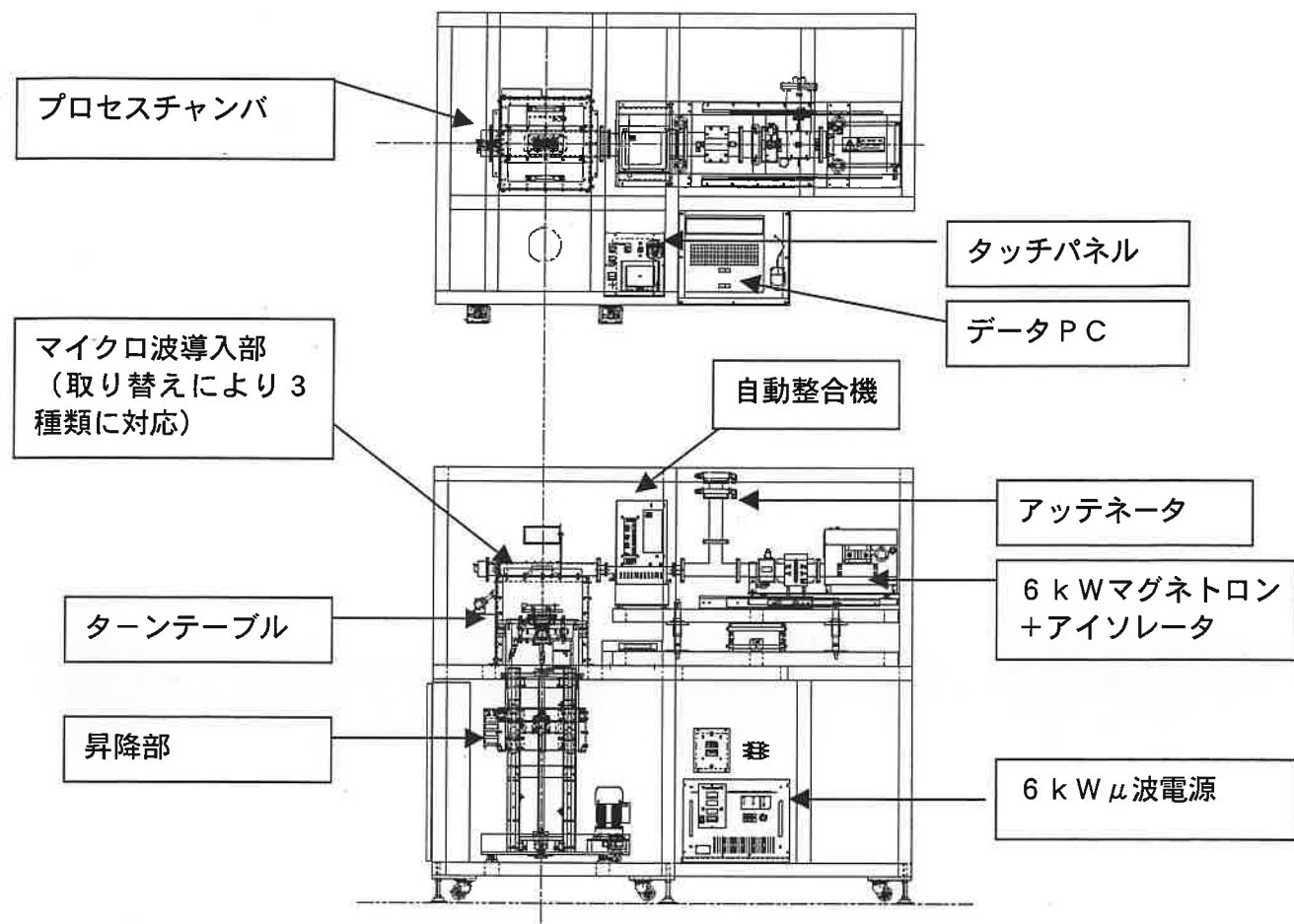
3-2-1. 床耐荷重 (集中荷重) : 6.9KN/m<sup>2</sup>  
3-2-2. 設置部天井高さ : 2300mm 以上  
3-2-3. 屋内搬入通路 : 1500X2300mm のものが搬送できること  
3-2-4. 搬入口 (エレベータ) : ドア開口 W1500mm×H2000mm 以上  
3-2-5. 室温 : 15~40℃  
3-2-6. 湿度 : 45~85%RH  
3-2-7. 設置場所 : 海拔 1000m 以下

仕様書	作成	2009/1/16 猿木	改定	A	—	B	2009/01/27 猿木	
	検認	—						

## 4. 設備仕様

## 4-1. 概要

- ・ 実験用チャンバ、3種のマイクロ波導入部を備え、被加熱物の形状に対応できる装置。
- ・ 運転方法  
ワークをセット後、処理開始ボタンを押すと自動でワークをチャンバの所定の位置にセットし、設定されているレシピに従い、処理を開始。終了後、自動で取り出し位置まで移動。



## 4-2. 基本仕様

- 4-2-1. ワーク受け渡しレベル：950mm 高さ調整代±30mm
- 4-2-2. 装置総重量：1000kg 以下
- 4-2-3. 対象ワーク
- 同軸方式時：6インチシリコンウエハーのみ（回転、停止を選択）
  - 矩形導波管内方式：20mm角（回転不可）
  - ランダム波式方式：6インチシリコンウエハーのみ（回転、停止を選択）
- 4-2-4. 塗装色：5 Y 7 / 1（アイボリー色）

仕様書	作成	2009/1/16 猿木	改定	A	-	B	2009/01/27 猿木		
	検認	-							

## 5. 設備構成と機能

## 5-1. マイクロ波導入部（組替えにより3種の方式に対応）

- A、同軸方式・・・矩形導波管から同軸に変換し、チャンバーへ導入。
- B、矩形導波管内方式・・・定在波を矩形導波管内で作成し、それで加熱する。
- C、ランダム波方式・・・導波管の一面に空けたスロットからチャンバー内にマイクロ波を入れる。

## 5-2. マイクロ波発振部・・・1式

マイクロ波発振部は以下の構成

- マグネトロン:6[kW]出力 型式:MG-60CJ-W
- アイソレータ:6[kW]全反射に対応
- 方向性結合器 型式:2PM-60J
- E-Hオートチューナ Piat-602-PM(方向性結合器内蔵品)

## 5-3. マイクロ波電源・・・1台

マイクロ波電源のスペックは以下

- メーカー:ニッシン
- 型名:MPS-60DA-DC 6[kW]
- 水冷式

## 5-4. アッテネーター・・・1台

取付け、取外し可能(取外し時マイクロ波発振部をスライドし接続)

- アッテネーター取外し時・・・マイクロ波出力 1kw～6kw
- アッテネーター取付け時・・・マイクロ波出力 100w～600w

## 5-5. 放射温度計・・・3カ所設置（加熱物中心、端、チャンバー内壁）

- メーカー:KEYENCE
- 型式:FT-H40K
- \*20角ワーク時は、ワーク中心部、チャンバ内壁のみ計測  
(レンジにて使用センサを設定)
- \*チャンバ内壁は安全対策のみに使用。

## 5-6. 搬送機構

- 横行・・・AC200V 100W ブレーキ付ギアードモータ(インバータ制御)  
減速比1/25
- 昇降・・・AC200V 100W ブレーキ付ギアードモータ(インバータ制御)  
減速比1/10
- ・同軸、ランダム方式時・・・導波管面よりワーク面までの距離 40～200mm
- ・矩形導波管内方式時は自動昇降位置決めのみ(ワーク位置が導波管中央位置)
- 回転・・・AC200V 25W ギアードモータ(インバータ制御) 10～35rpm

\*タッチパネルにて速度可変

\*ワークのセット治具、支えは 耐高温仕様(600℃程度)

## 5-7. その他付属品

- マイクロ波漏れ検出用サーベイメータ・・・1台
- 電力計(三菱エネルギー計測ユニット)・・・1台(装置に組み込み)
- 消耗品は付属しませんので別途手配をお願いします。

仕様書	作成	2009/1/16 猿木	改定	A	—	B	2009/01/27 猿木		
	検認	—							

## 6. 制御関係

## 6-1. 制御方法

## A 電力制御

- その時々設定電力と時間をレシピとして入力する制御方法。  
方向性結合器からの電力フィードバックにより、設定電力となるように制御する。  
時間的な電力変化にも対応する。その設定と制御はタッチパネルから行う。

## B 温度制御

- 加熱物を放射温度計で常に温度測定し、その温度をレシピで設定する。  
時間経過に伴う温度変化をレシピとしてタッチパネルで設定し、シーケンサーで電源への電力指示を行い、制御する。  
放射温度計の温度データはシーケンサーへ取り込む。

## 6-2. レシピ項目 (max20 個登録可能)

レシピ項目		選択項目
μ波導入部		同軸方式/矩形導波管内方式/ランダム波方式
制御モード		電力制御/温度制御
アッテネーター有無		有/無し
ワーク監視温度計選択		中央/端を選択
電力制御時	入射電力	STEP1~16の入射電力値 1、2、時間を入力 (例 電力 1:0 電力:1kw 時間:3sec)
温度制御時	ワーク温度	STEP1~16の温度値 1、2、時間を入力 (例 温度 1:0 温度:100℃ 時間:3sec)
昇降停止位置		同軸、ランダム方式時のみ指定可
旋回回転数		入力単位: rpm

\*各設定値には必要に応じ入力制限を設けます。

## 6-3. タッチパネル操作内容・タッチパネル デジタル製 AGP3301-L1-D24 (5.7 型 モノクロ)

- 各手動操作 (横行、昇降、回転)
- 異常表示、異常履歴
- 各種データ設定 (レシピ内容、異常検出値、動作速度、インターロック値等)
- 各種モニター (処理中モニター、I/Oモニター、運転回数、レシピ変更履歴)

仕様書	作成	2009/1/16 猿木	改定	A	—	B	2009/01/27 猿木		
	検認	—							

## 6.4. データPC・ノートパソコン1台 (15.4型ワイド)

- ・シーケンサ～データPC間通信：RS232C
- ・シーケンサよりPCへ処理中の各種データを送信、PC内部にデータを保存
  - ファイル名称：日時（分まで）
  - 保存形式：カンマ区切りCSVファイル
- ・表示項目
  - ①レシピ内容
  - ②処理中リアルタイムでグラフ表示
    - グラフ1・縦軸 温度：℃ 横軸：時間
      - 表示内容 ・温度制御時 予定温度グラフ、実測温度グラフ（温度計1,2共）
      - ・電力制御時 実測温度グラフ（温度計1,2共）
    - グラフ2・縦軸 電力：kw 横軸：時間
      - 表示内容 ・温度制御時 実測入射電力、反射グラフ（温度計1,2共）
      - ・電力制御時 予定電力グラフ、実測入射電力、反射電力グラフ

## 7. 安全対策

- セーフティリレーの使用（非常停止ボタン、各MC接点取り込み）
- ソースロジックタイプ機器の使用
- マイクロ波洩れ対策
  - ・各構成部品の隙間をμ波が洩れない寸法取り合い
  - ・装置全体にバンディングメタルでカバー
  - ・マイクロ波ON可能範囲をセンサで確認
- 各種インターロック
  - ・安全カバーの設置（ワーク載せ降ろし部、メンテ時取外しカバー）
  - ・安全カバー確認のリミットスイッチ設置（カバーOPENで動作しない）
  - ・冷却水の流量検知・異常時、ALMを出し、安全に停止する。
  - ・電源、マグネトロンヘッド・温度スイッチを設け、異常時、安全に停止する。
  - ・チャンバ内壁温度・80℃以上になると、ALMを出し、警告
  - ・手動、自動時の機器保護用のインターロック（シーケンサソフト）
  - ・危険な設定が出来ないようにデータ設定時の制限
  - ・マイクロ波電源ON時、放射温度計の変化がない場合、装置を停止させる
- 装置固定は「Z型固定金具」仕様に従った物とする  
（M12アンカー、M16アジャスターボルト使用）
- 冷却水流量5L/min以下であれば異常停止

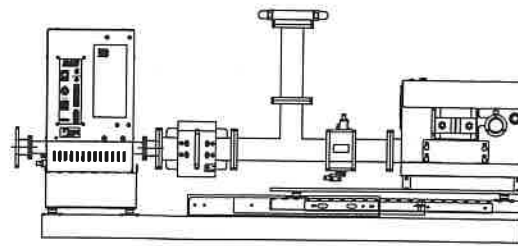
## 8. 検収条件

- ・構成品検査：仕様書に基づき、部品構成に違いや欠品等のなきこと。
- ・電波漏れ検査：本体外部に基準以上のマイクロ波が漏れ出ないこと。
- ・出力検査：100W～6kWまでの出力が正常にされること。
- ・インターロック検査：主要インターロックが正常に動作すること。  
（詳細は添付のインターロック確認・検査表による）

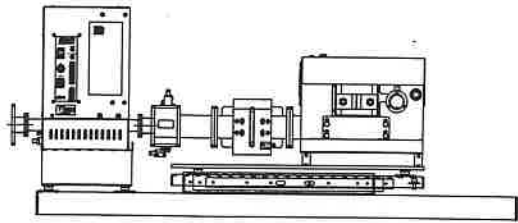
以上

- 注記  
 1. ランダム波導波管, 矩形波導波管, 同軸波導波管は組み替えより変更可。  
 2. 小電力(100W~600W)はアッテネータ有り。  
 大電力(1000W~6000W)はアッテネータ無し。  
 立体回路の組み替えにより小・大電力の切り替え可。  
 3. ※3ワーク手置き高さは, 6インチウエハ時: 950mm, 20mm角ワーク時: 1018mm。  
 4. ※4カバーおよび扉はインターロック付き。

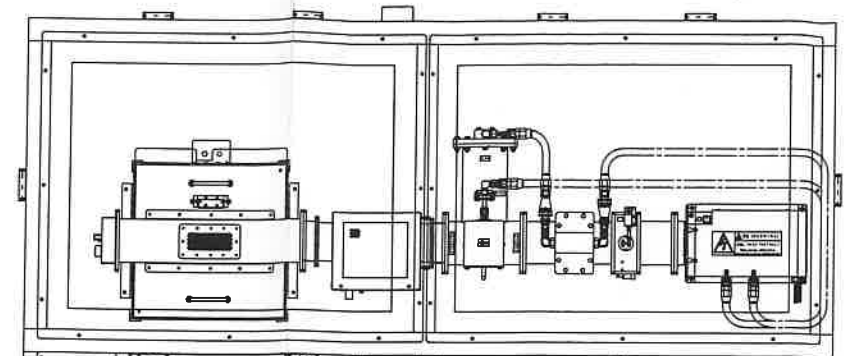
a



立体回路 (アッテネータ有り時)

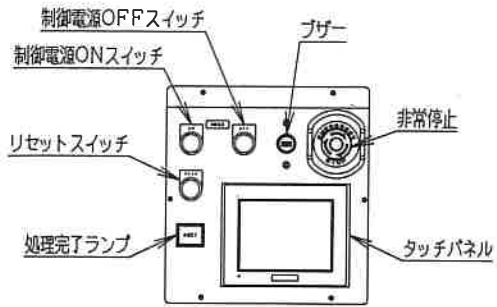


立体回路 (アッテネータ無し時)

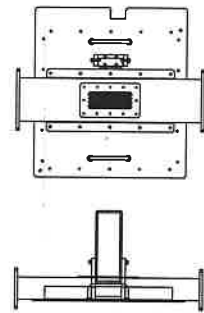


処理開始スイッチ 2点 600 操作盤 メンテPC (ノート)  
 ※4 ワーク出し入れ扉

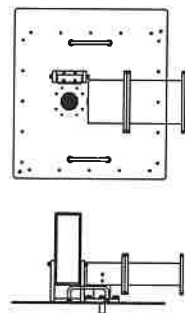
b



操作盤 (S=1/10)

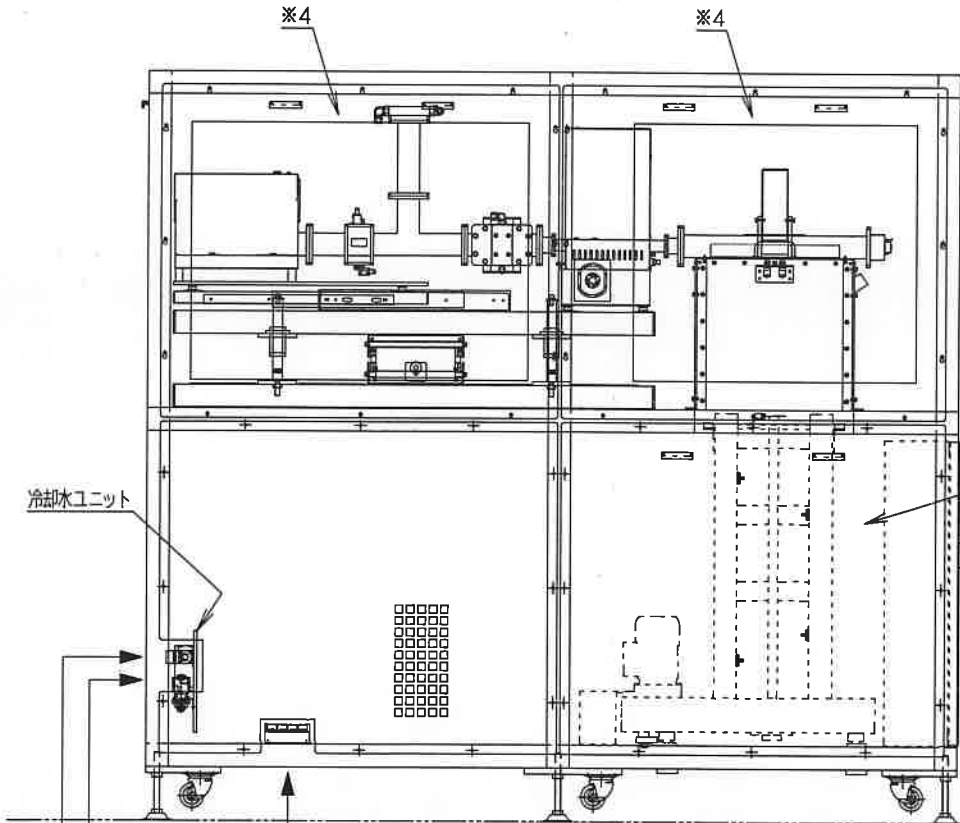


矩形波導波管

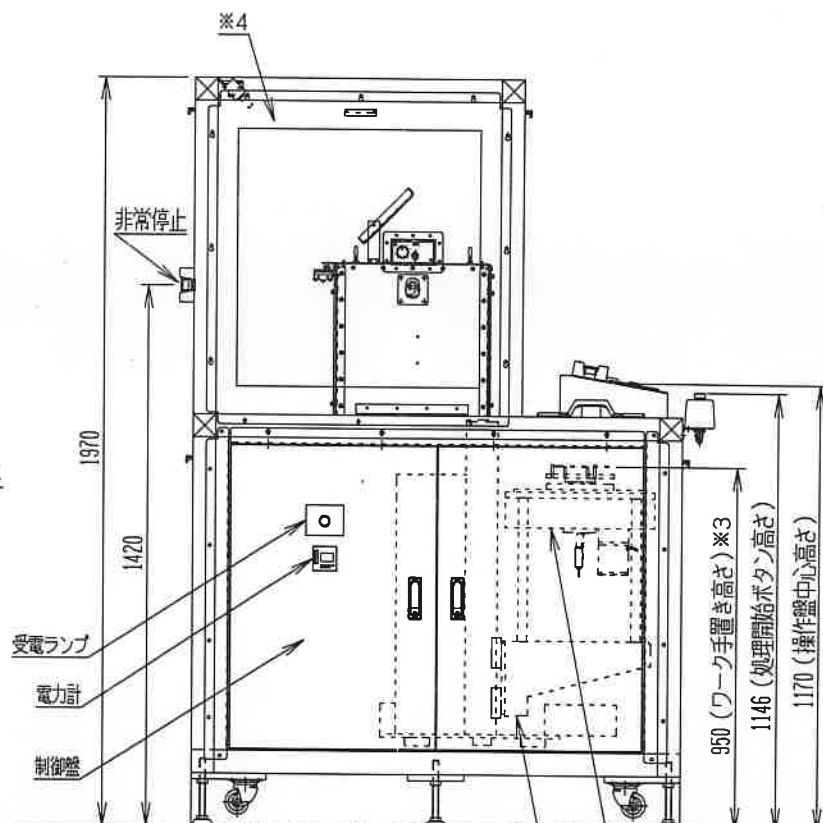


同軸波導波管

c



冷却水ユニット



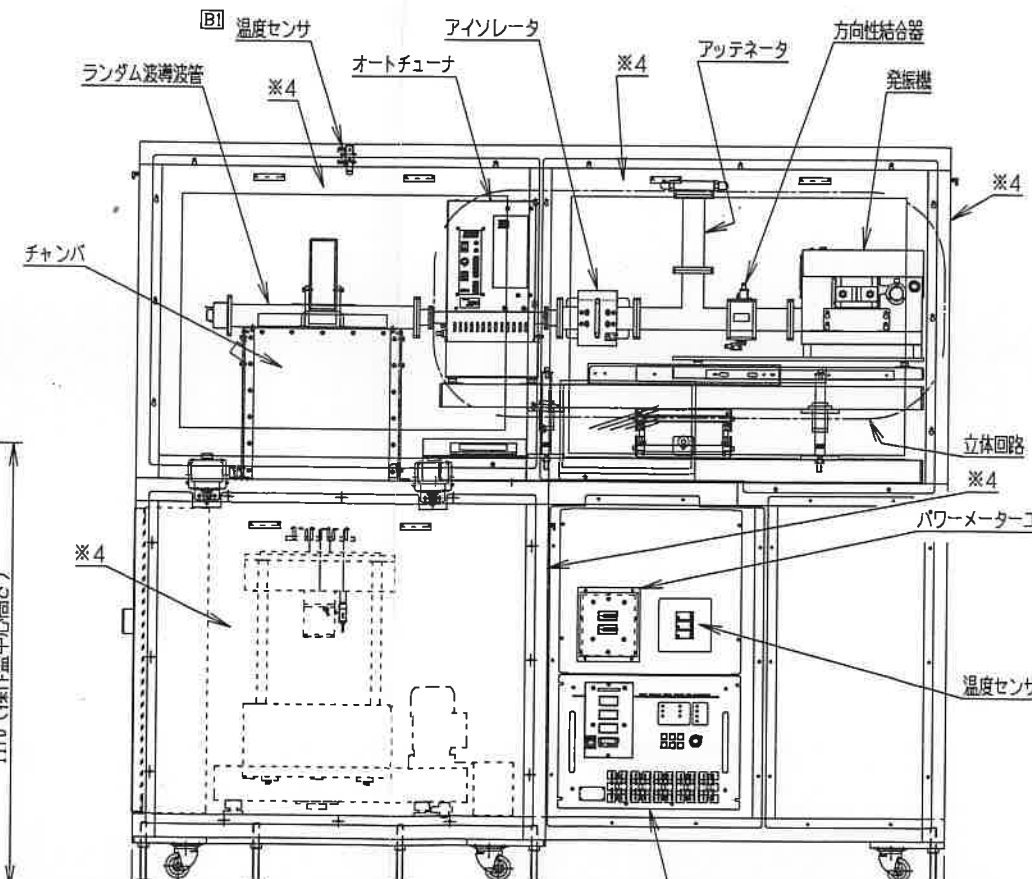
非常停止

受電ランプ

電力計

制御盤

ターンテーブル



温度センサ, ランダム波導波管, オートチューナ, アイソレータ, アッテネータ, 方向性結合器, 発振機, 立体回路, パワーメーターユニット, 温度センサアンプ, チャンバ, マイクロ波電源

e

3相AC2000V [M8端子]  
 冷却水出口 [Rc1/2]  
 冷却水入口 [Rc1/2]

CHANGE 改定	A	温度センサ位置変更 元冷却水の左側面に配置
	B	2009-03-10 村瀬 / 村瀬
	図(6,c)温度センサ位置変更 元冷却水の左側面に配置	
	2009-03-10 村瀬 / 村瀬	



第三角法	DIMENSION IN mm	尺度 SCALE 1/20 特許	作成日付 DATE 2009-01-26
------	--------------------	---------------------	-------------------------

装置全体  
 マイクロ波焼成装置

APPROVED	DESIGNED	CHECKED	DRAWN
中村	村瀬	中川	村瀬

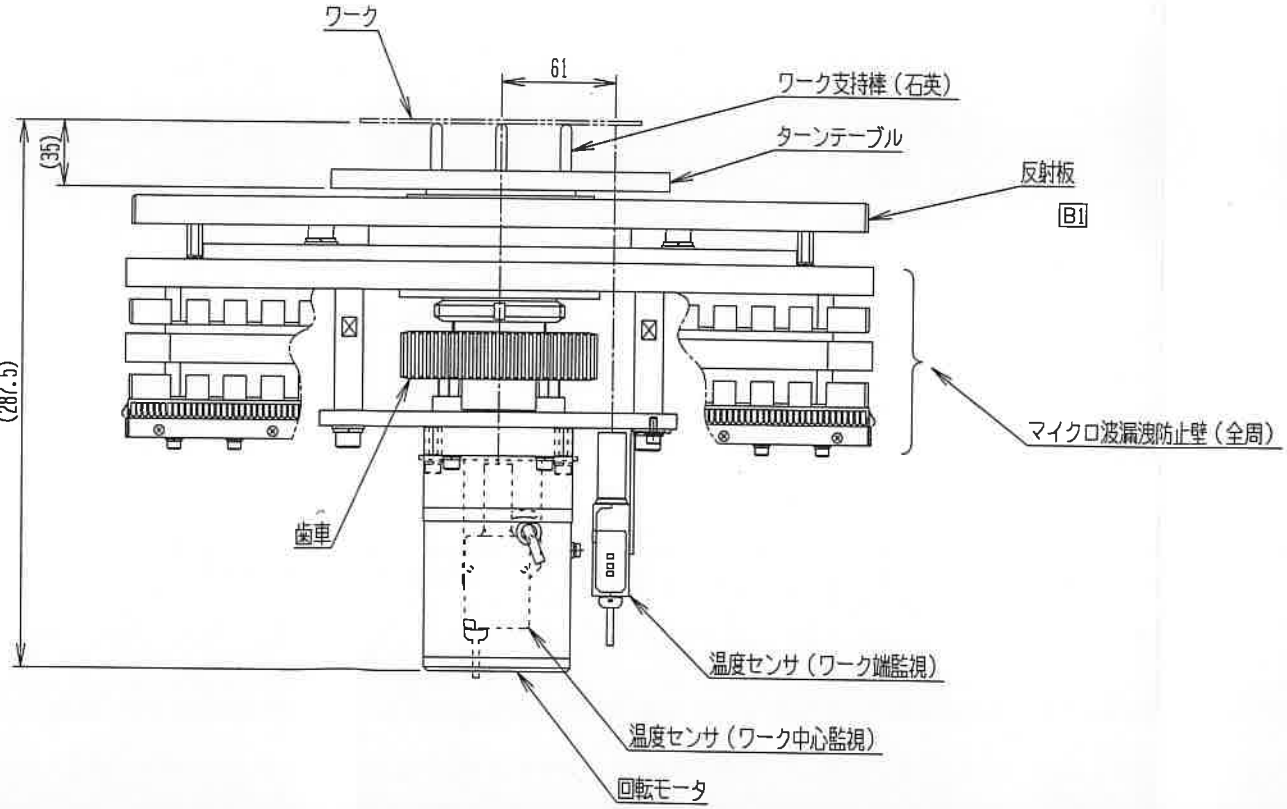
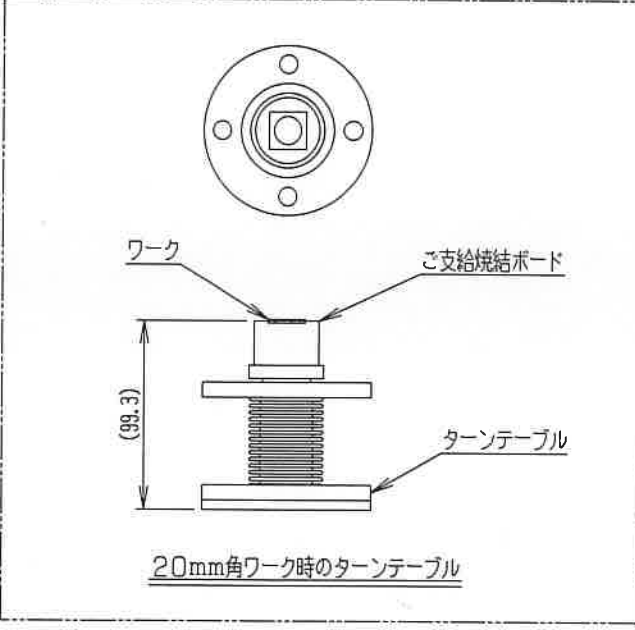
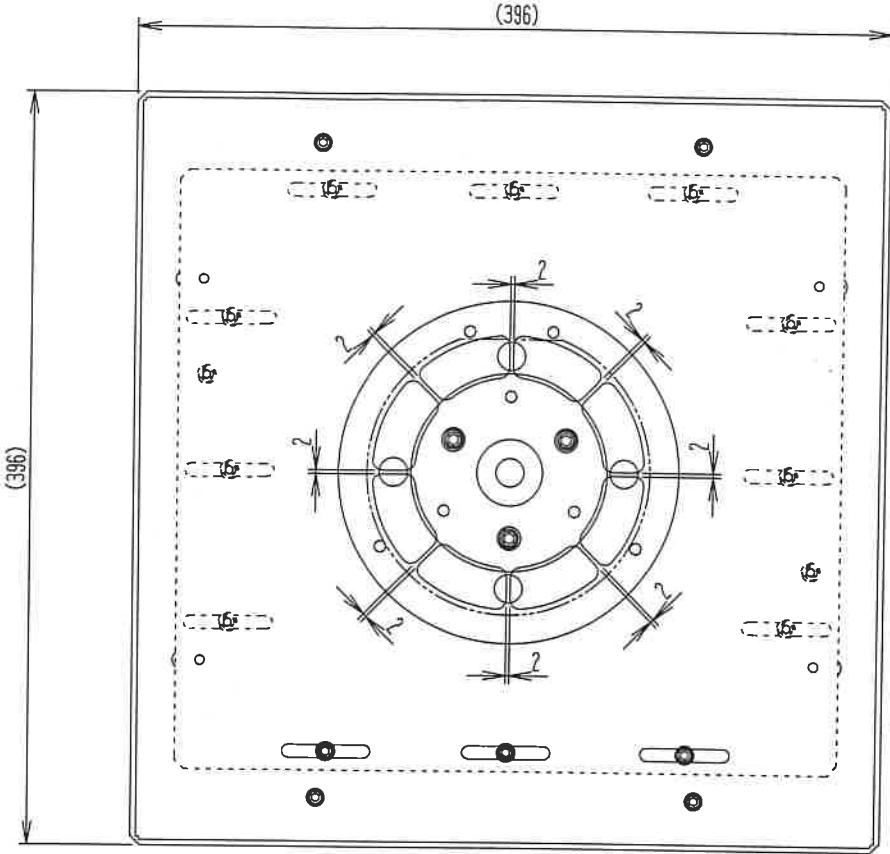
**BG33737**



a  
b  
c  
d  
e

注記

1. 6インチウエハおよび20mm角ワークは、それぞれの専用ターンテーブルを取り付ける。(交換はM6ボルト3本。)
2. 温度センサ(ワーク中心監視)は、常時監視。
3. 温度センサ(ワーク端監視)は、6インチウエハ時のみ監視。20mm角ワーク時は監視不可。



a  
b  
c  
d  
e

改定	CHANGE	A	反射板追加 20mm角ワーク時のクランプ 形状見直し 回転軸ノット構造見直し 2009-03-10 村瀬ノリ	B



第三角法	DIMENSION 尺度	SCALE	作成日付 DATE
	IN mm	1/4	2009.01.28

株式会社ニシン			
検査	設計	承認	作成
APPROVED	DESIGNED	CHECKED	DRAWN

中村 村瀬ノリ 中川 村瀬ノリ

ワーク台 (ターンテーブル)

**BG33738**

EXP-EPS-01