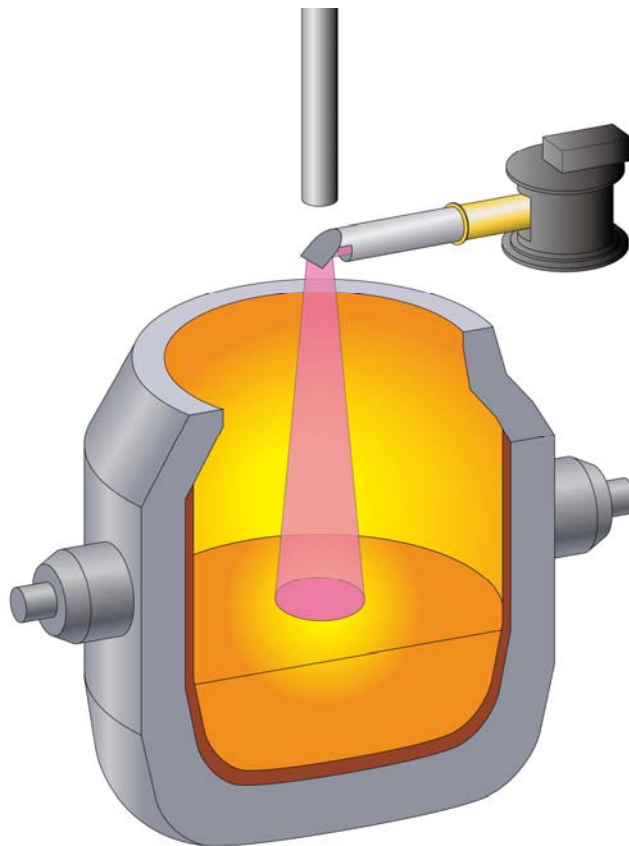


ロボットアーム付
転炉レベル測定用
マイクロレンジャー
マイクロ波距離計
MWS-24RF-2H
PAT.



2013年09月

1. 概要

高温、炎、粉塵、ノープロブレムです。
地金が落下しても、距離計本体まで被害が及びません。

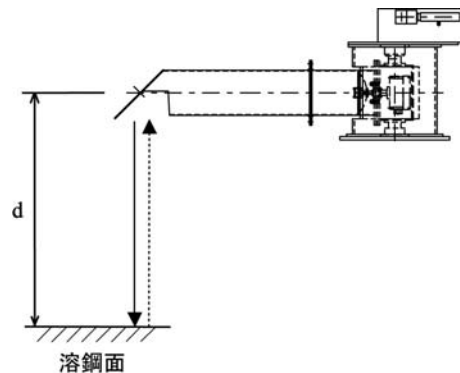
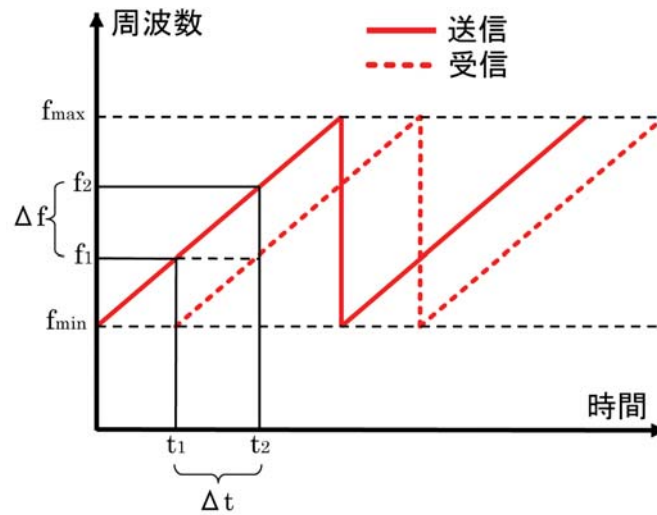
MWS-24RF-2H形ロボットアーム付マイクロレンジャーは、コントローラ、アンテナ、反射板で構成されるFM-CW方式のマイクロ波距離計をロボットアームに収納した転炉のレベル測定装置です。吹錬前に、ロボットアームで反射板をランスホール上に移動させ、測定し、測定が終わると元の位置に戻します。反射板は取り外し可能で、万一地金が反射板上に落下してもロボットアームに被害が及びません。



2. 特徴

- (1) 悪環境下でOK
 - ・ マイクロ波は高温、炎、粉塵の影響を受けません。
 - ・ 反射板は高温下で使用できます。一方コントローラ・アンテナはランスホールより離れたロボットアームの常温部に取り付けます。
- (2) 高精度、高信頼性
 - ・ $\pm 5\text{mm}$ の精度に対応(測定対象：金属平面にて)
 - ・ 広帯域円偏波方式の採用で、偶数回反射による誤計測がありません。
 - ・ 不要な反射波を除去するフィルター機能付。
- (3) 高速応答
 - ・ 従来品と比較して応答速度が約4倍早いので溶鋼レベルを短時間で測定し、ロボットアームを速やかに退避させ、ランスホールからの高熱より保護します。また計測精度が向上できます。
- (4) 運転状態や異常状態をパソコンで監視
 - ・ 受信信号波形、FFTスペクトル波形、測定軌跡を連続的に表示し、必要に応じて録画、再生、早送りも出来ます。
 - ・ 録画、再生機能を使ってシミュレーションしながら最適なパラメータ値を容易に決められます。
 - ・ 本体内温度やアラーム（受信レベル低下、本体内温度上昇、バージョン不適合、通信エラー）を表示し出力します。
- (5) 便利な機能を搭載
 - ・ 測定基準点や測定範囲を任意に設定できます。
 - ・ お手持ちのパソコン（Windows XP）でセットアップできます。
 - ・ AC90～240V、50/60Hzのフリー電源です。
 - ・ RS-232Cでパソコンと通信できます。
 - ・ 4～20mAのアナログ距離出力。
 - ・ RS-422デジタル出力（距離、受信レベル、温度、アラーム）。
- (6) ロボットアーム；
 - ・ 旋回方向が選択できます。
 - ・ 反射板は取り外し可能で、万一、地金が反射板上に落下してもロボットアームに被害が及びません。
 - ・ 床取付又は天井取付が選択できます。
 - ・ ユニークな冷却システムでモータとコントローラを高温より保護します。

3. 測定原理



周波数が時間に対して直線に増加するマイクロ波を溶鋼面に向けて送信します。ある時間 (t_1) にある周波数 (f_1) で送信されたマイクロ波が溶鋼面に反射して往復に要した時間 (Δt) 後に受信されます。一方、その時の送信波の周波数は f_1 から f_2 に変化しています。この時の送信波と受信波の周波数の差 (Δf) が距離 (d) に比例します。

マイクロレンジャーは送信波と受信波をミキシングし、差の周波数を持った受信信号波形を取り出します。この波形をFFT（高速フーリエ変換）し、差の周波数を求め距離信号として出力します。
この方式はFM-CW方式と呼ばれ高精度で距離測定ができます。

4. 仕様

4.1 マイクロレンジャー

形式	コントローラ：MWS-24RF-2H
	アンテナ：P-250A-24-2
電源電圧	AC90～240V、50/60Hz
消費電力	約30W
使用周波数	24GHz帯
マイクロ波出力	0.3mW
変調方式	FM-CW方式
信号処理方式	FFT処理
測定距離	最大50m
不感帯	アンテナの先端から500mm迄
測定精度	±5mm (測定対象=金属平面にて)
応答時間 (アップデート時間)	モニター2画面を使用していない時：約0.25秒 モニター2画面を使用中の時：約0.5秒
パソコン用インターフェース	RS-232C
デジタル出力 (通常使用しない)	RS-422 距離 6桁 (m) 受信レベル 2桁 温度 2桁 (°C) アラーム 1桁 (温度上昇、受信レベル低下等)
デジタル入力 (通常使用しない)	RS-422
アナログ距離出力	出力レンジ：4mA～20mA 精度：±0.5%FS 許容最大負荷抵抗：400Ω
異常出力	1a接点 (正常時励磁、異常時無励磁) DC30V 2A 又は AC250V 0.5A
電源投入後の準備時間	約1分
アンテナ	種類：パラボラアンテナ 型式：P-250A-24 有効径：250mm ビーム角 (半値幅)：約±2.0°
使用周囲温度	コントローラ部：-10°C～+50°C アンテナ部：-20°C～+150°C
耐ノイズ性	ノイズシュミレータによる方形波ノイズ (立ち上がり1nsec. 幅1μsec.) ±2KVを電源間及び、電源とケース間に印加
耐振動	10～55Hz 片振幅0.75mm X・Y・Z 3方向 各2h
構造	コントローラ：アルミダイキャスト アンテナ：SUS316
仕上げ	コントローラ：塗装 (マンセル5Y7/1)
重量	コントローラ MWS-24RF-2H 約6Kg アンテナ H-250A-24 約3.5Kg

4.2 ロボットアーム

形式	ロボットアーム: MWS-RA-2 反射板: WRF25-SS-2
モーター	AC-3φ-200/220V, 50/60Hz, 1.5KW、 ギヤードモーター
旋回方向	時計方向又は反時計方向 (選択可)
旋回速度	約 90° /12 秒
アーム長	最大 2m (標準 1.5m)、反射板長を含む
構造	SUS304 (アーム) 鋼鉄 (本体)
仕様周囲温度、 湿度	-10°C ~ +40°C 90%RH 以下 (結露しないこと)
仕上げ	黄色塗装 (本体)
重量	約 300Kg (マイクロレンジャーを含む)
冷却	ボルトテックスケーラー 0.5Mpa(5000 /min.)

4.3 制御盤

形式	MWS-RP-2
電源	AC-3φ-200/220V, 50/60Hz
操作回路電圧	DC 24V
仕様周囲温度、 湿度	-10°C ~ +50°C 90%RH 以下 (結露しないこと)
構造	2 t 鉄板製
塗装	マンセル 5Y7/1
重量	約 50Kg

5. ユーティリティ

モーター、コントローラパージ用ドライエア 0.5Mpa(5000 /min.)

6. 納入範囲

6.1	コントローラ	MWS-24RF-2H	1 式
6.2	アンテナ	P-250A-24-2	1 式
6.3	フィルタ	FLK-250A	1 式
6.4	変換器	RS-422/RS-232C	1 式
6.5	ケーブル	RS232C ケーブル (コントローラ/変換器)	1 本
6.6	ケーブル	RS232C ケーブル (変換器/PC)	1 本
6.7	ソフトウェア	mWave CD 録画再生オプション付	1 枚
6.8	ドキュメント	(取扱説明書、図面)	1 式
6.9	ロボットアーム	MWS-RA-2(アーム長 1.5m)	1 式
6.10	反射板	MWS-RP-2	1 式
6.11	制御盤	MWS-RP-2	1 式

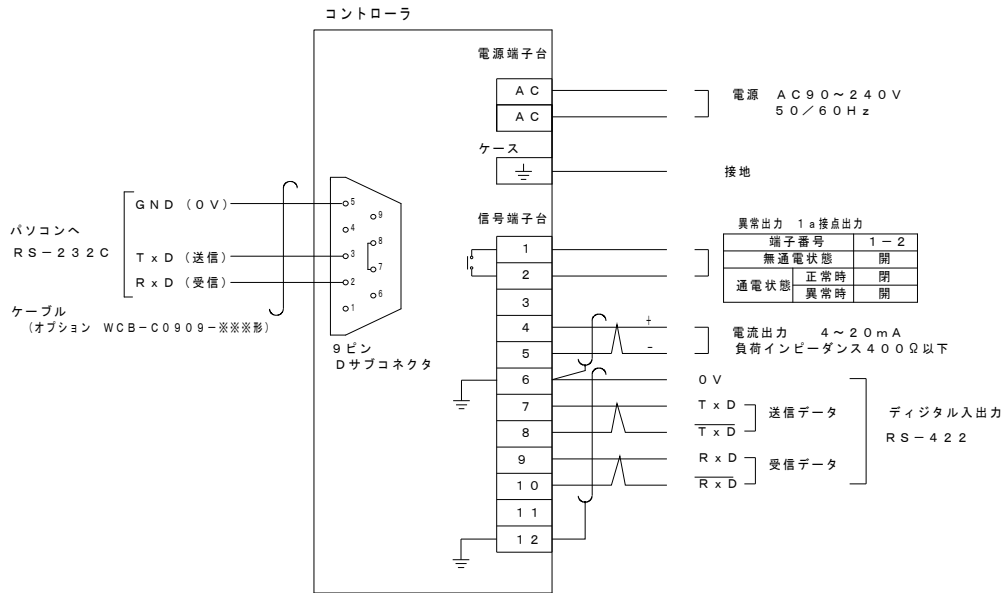
納入範囲外

- ・ パソコン (Windows XP) 1 式
- ・ 取付・配管・配線 1 式
- ・ 客先制御盤/PLC 内の改造 1 式
- ・ 試運転調整費 1 式

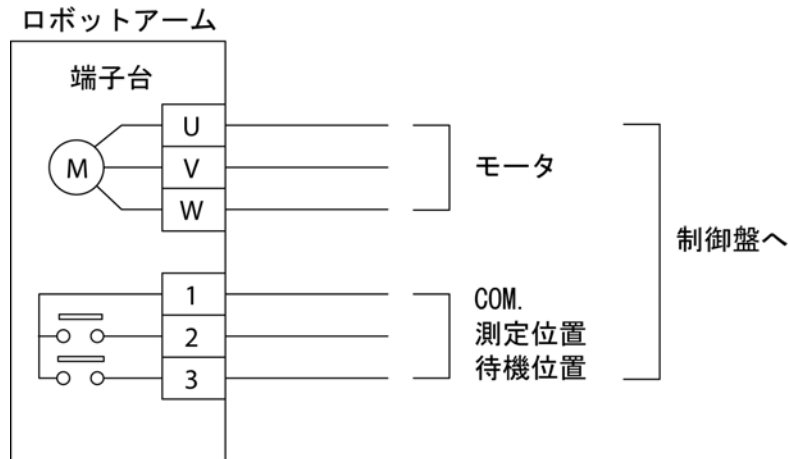


7. 端子接続図

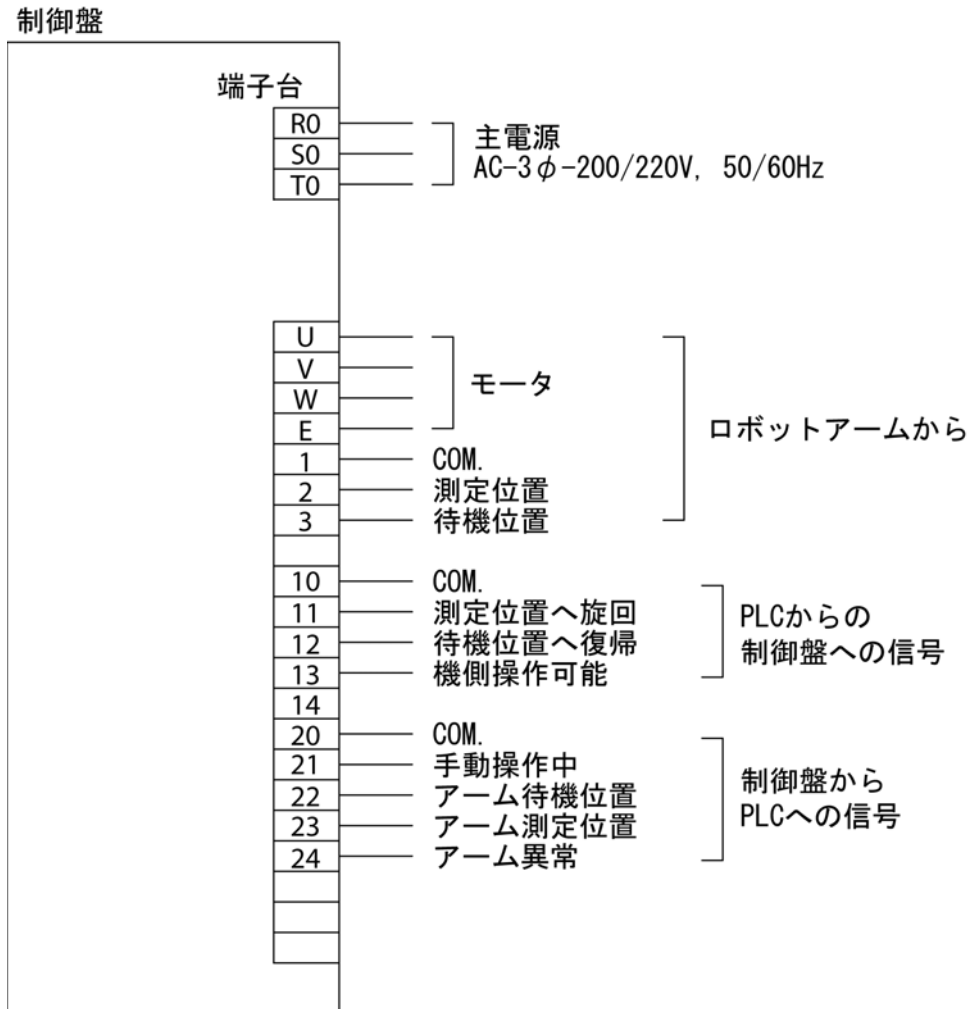
7.1 マイクロレンジャー



7.2 ロボットアーム



7.3 制御盤



8. 端子仕様説明

8.1 マイクロレンジャー

端子記号	端子名称	内容説明
端子	AC・AC	電源端子 AC 90V～240V、50/60Hzのフリー電源です。商用電源に接続します。電源投入後の準備時間内に電源を入切しないでください。
	E	接地端子 接地抵抗100Ω以下で接地して下さい。
	1・2	異常出力端子 受信レベル低下、本体温度上昇および、CPU故障等のアラームを出力します。
	3	空端子
	4・5	アナログ距離出力端子(絶縁出力) 計測距離を4～20mA、DCの電流で出力します。負荷インピーダンスは400Ω以下とします。4、5端子は絶縁出力です。4又は5端子を回路のどこかでアースして下さい。
	6	0V端子 アナログ距離出力のシールド線のシールドを接続します。
	7・8	デジタル出力端子(RS-422) マイクロレンジャーより距離、受信レベル、温度、アラームを出力します。通常は使用しません。
	9・10	デジタル入力端子(RS-422) マイクロレンジャーに信号を入力するときに使います。通常は使用しません。
	12	FG端子 デジタル入出力のシールド線のシールドを接続します。
コネクタ	2・3・5 パソコン用コネクタ(RS-232C) 9ピンDサブコネクタでパソコンと接続してパラメータの設定をしたり受信波形やFFT波形等をモニタします。 ケーブルはWADECO製のものを使用してください。	

8.2 ロボットアーム

端子番号	端子名称	内容説明
端子	U,V,W	モーター 制御盤から AC-3φ-200/220V, 50/60Hz, 1.5KW ギヤードモーター
	1	COM
	2	測定位置
	3	待機位置

8.3 制御盤

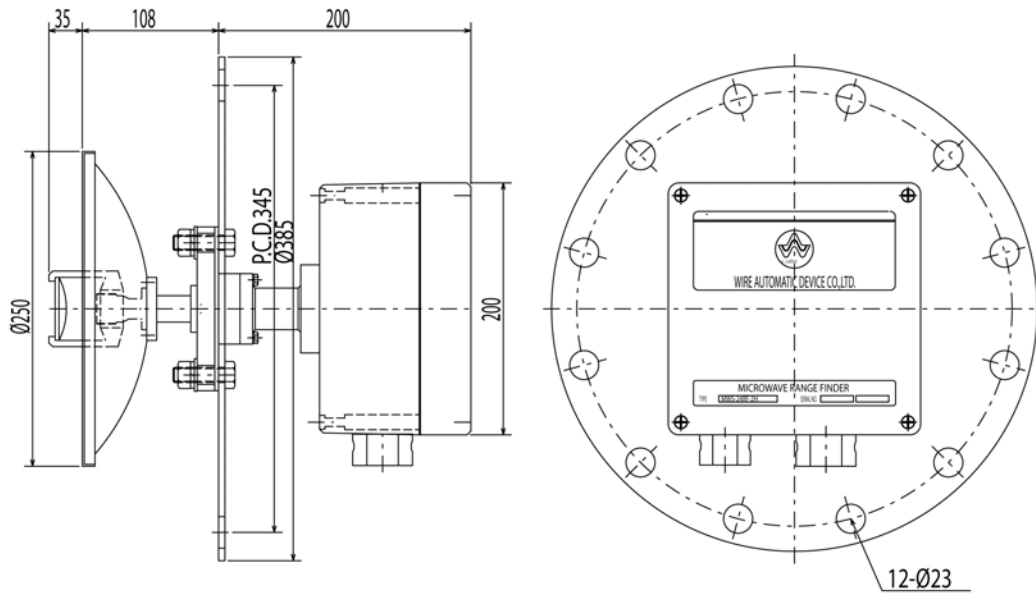
端子記号	端子名称	内容説明		
端子	R0, S0, T0	電源	AC -3 φ -200/220V, 50/60Hz	
	U, V, W	モーター	AC -3 φ -200/220V, 50/60Hz, 1.5KW	
	1	COM		
	2	測定位置	ロボットアームが測定位置で閉	
	3	待機位置	ロボットアームが待機位置で閉	
	10	COM	P L C か ら	
	11	測定位置 へ旋回		旋回指令で閉 (ワンショット)
	12	待機位置 へ復帰		復帰指令で閉 (ワンショット)
	13	手動操作 可		手動操作可時閉
	20	COM	P L C へ	
	21	手動操作 選択中		ロボットアームが手動操作選択時閉
	22	待機位置		ロボットアームが待機位置で閉
	23	測定位置		ロボットアームが測定位置で閉
	24	異常		ロボットアームが異常で閉

9. 外形寸法図

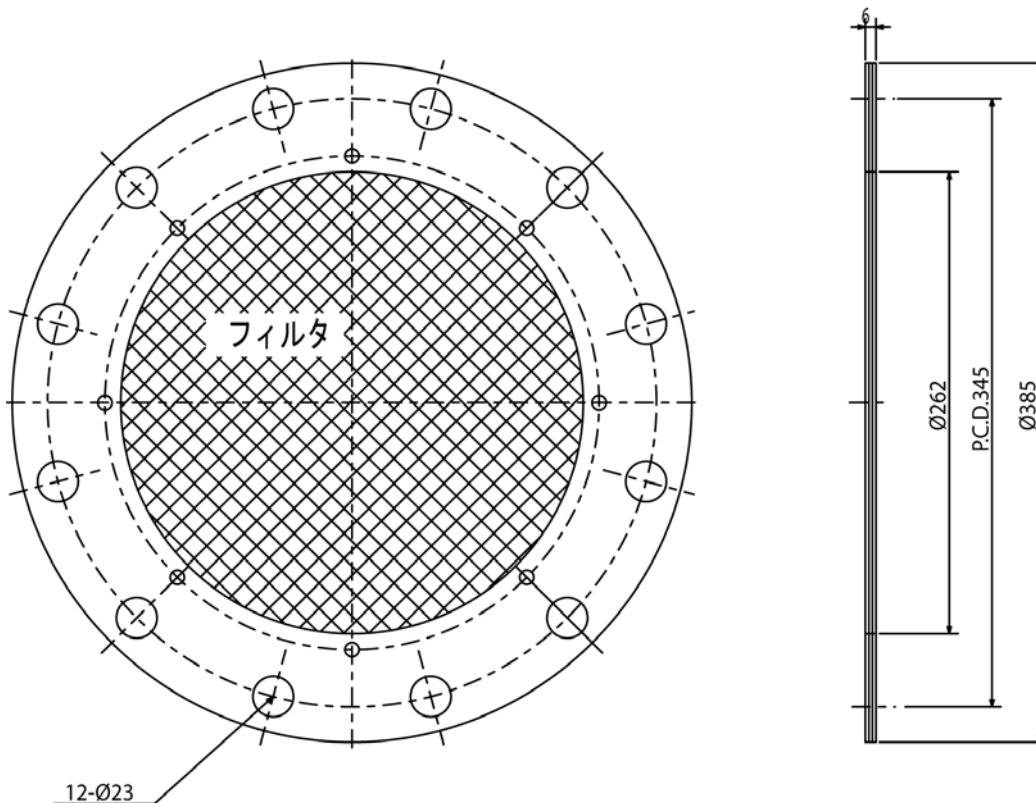
9.1 マイクロレンジャー

コントローラ : MWS-24RF-2H

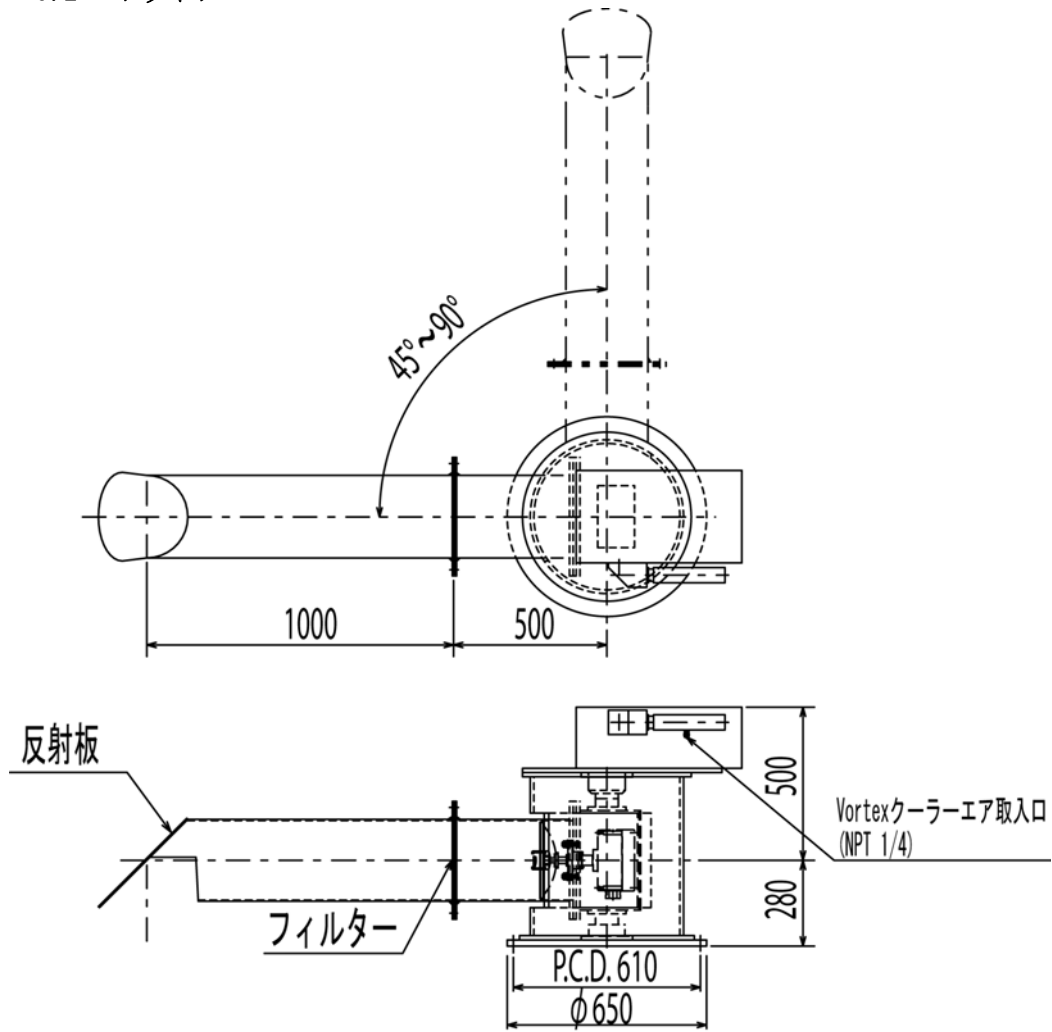
アンテナ : P-250A-24-2パラボラアンテナ



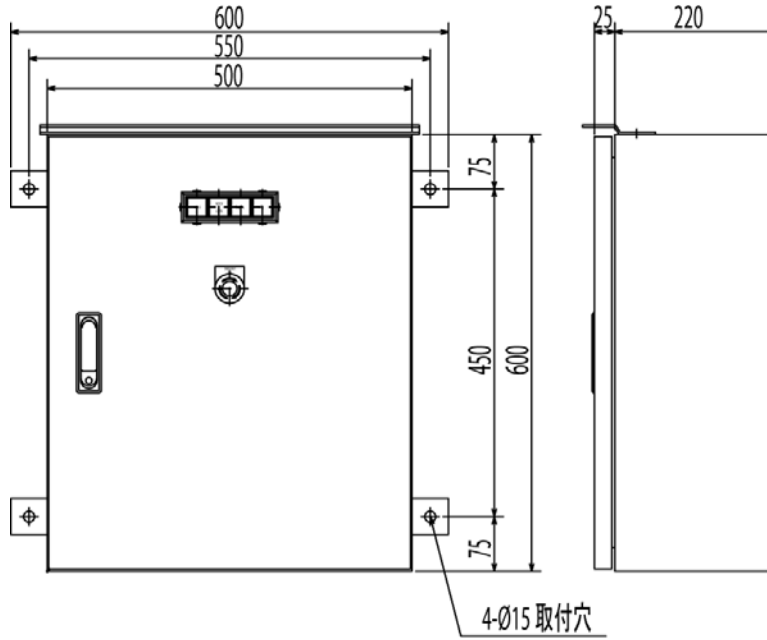
フィルター : FL5K-250A



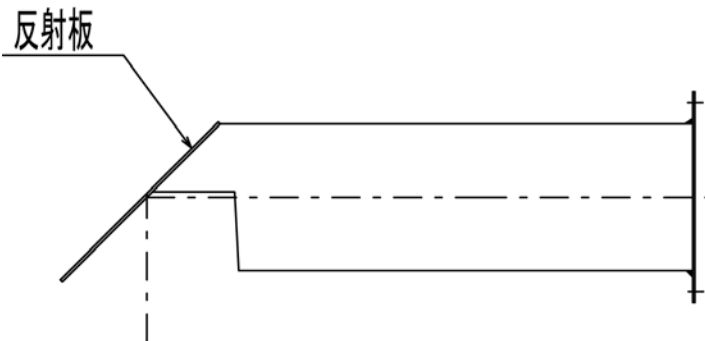
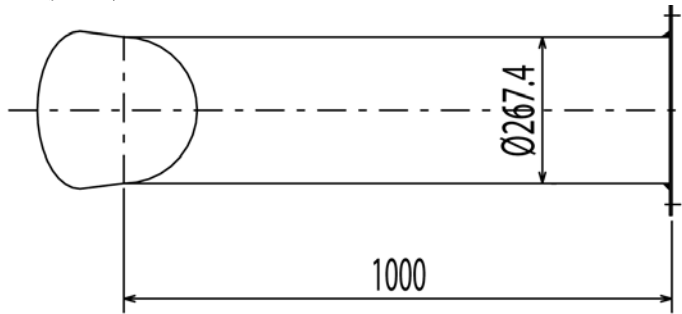
9.2 ロボットアーム



9.3 制御盤

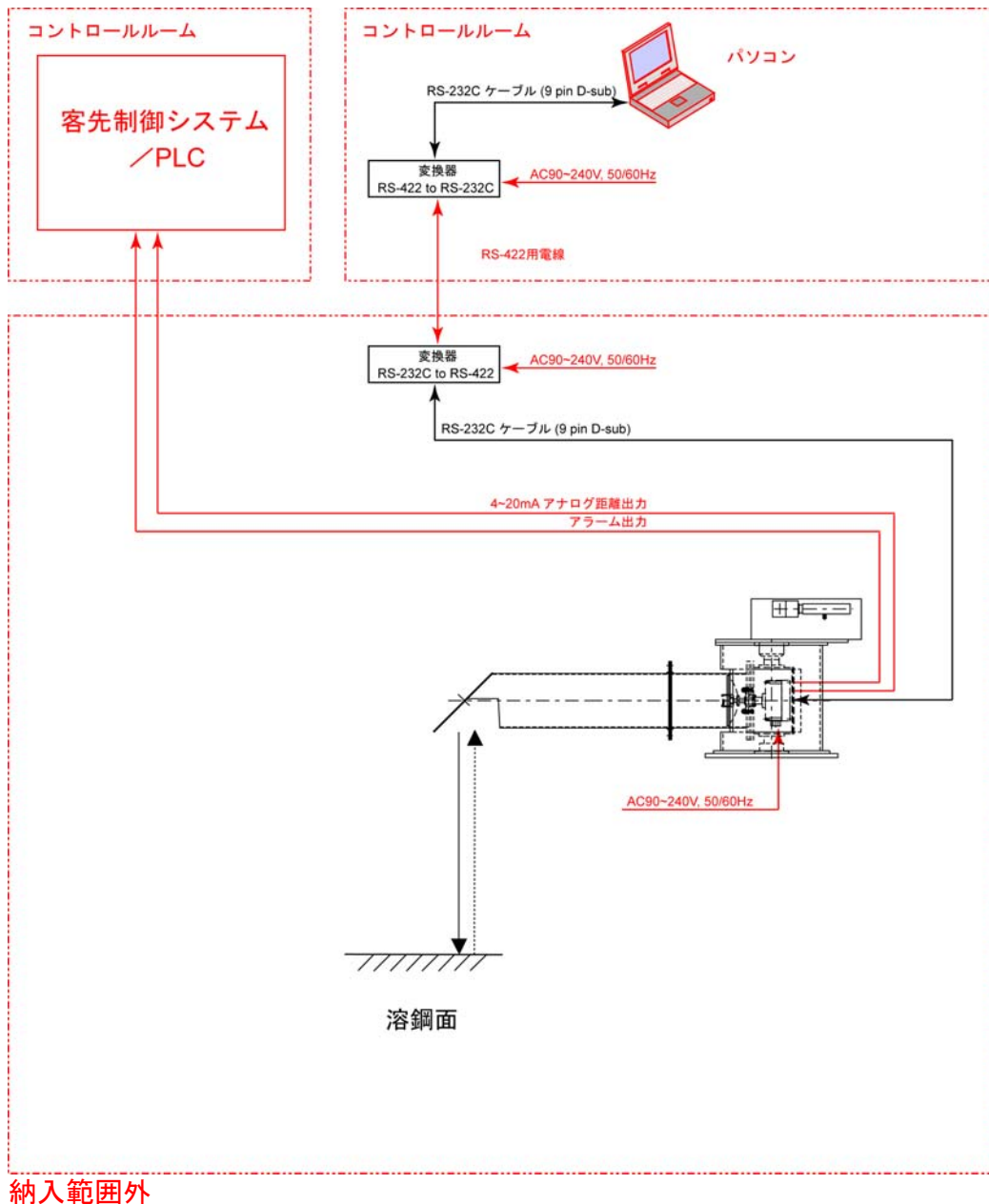


9.4 反射板



10. システム例

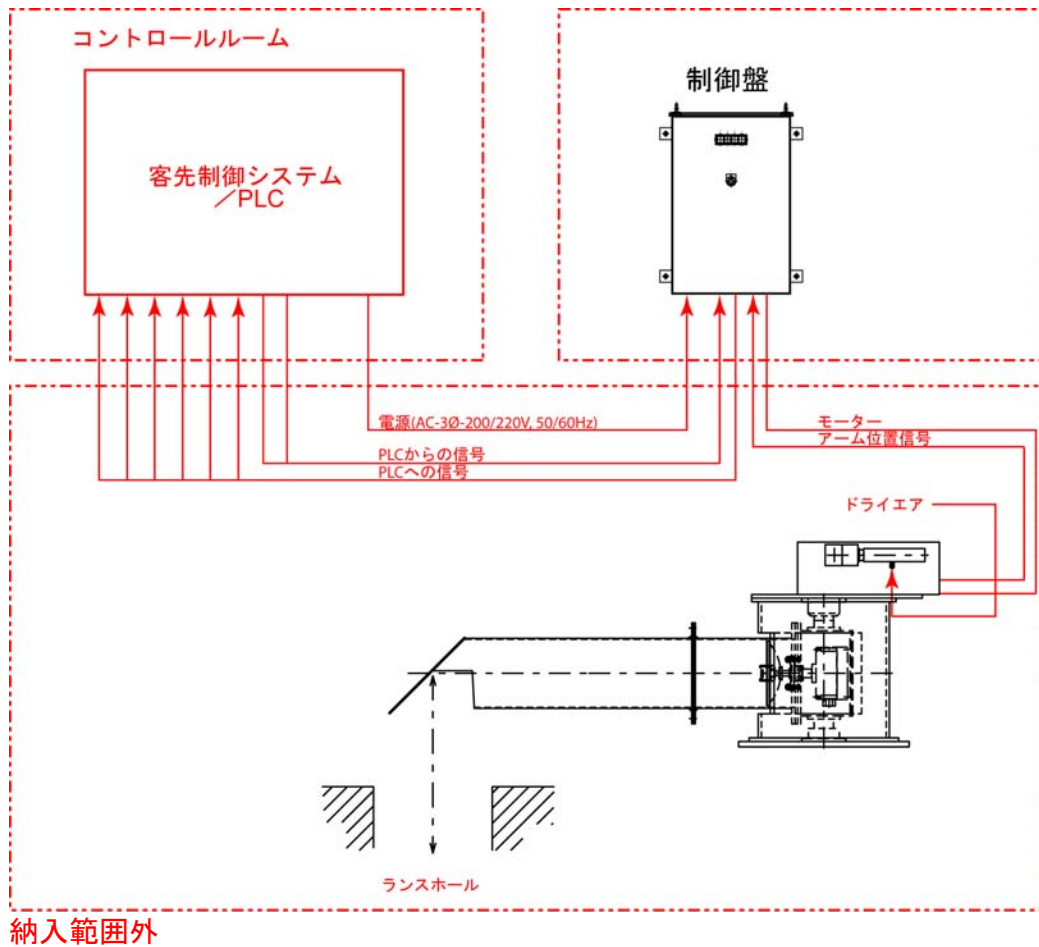
10.1 マイクロレンジャー



注：

- パソコンはパラメータの設定をしたり計測データの録画、再生に使用します。一旦パラメータを設定するとパソコンを接続する必要はありません。
- コントロールルームにパソコンを設置して計測状態を常時監視できます。

10.2 ロボットアームと制御盤



11. 調整

本体価格に調整費は含まれていません。御希望により調整員を派遣します。

調整員は

- 電源や信号線のチェック
- mWave ソフトを使用しパラメーターの設定
- mWave ソフトの使用方法の教育
- ロボットアームと制御盤の調整
- ロボットアームと制御盤の説明を行います。

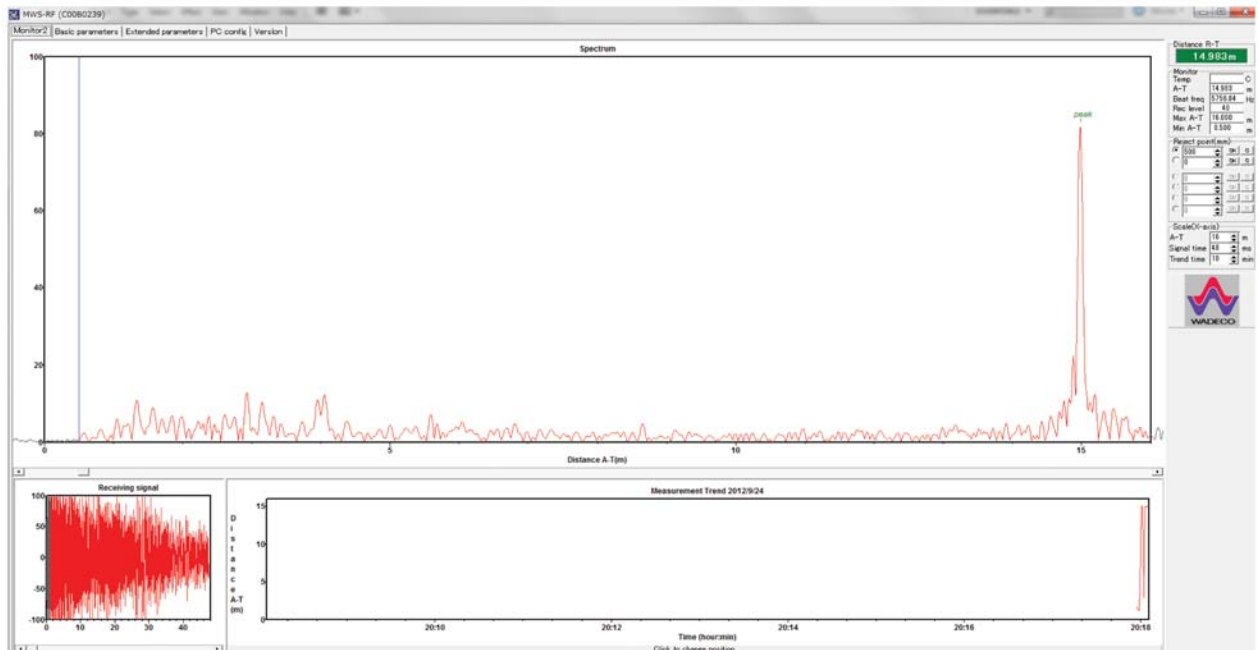
注意

調整員の派遣前に下記を完了させておいてください。

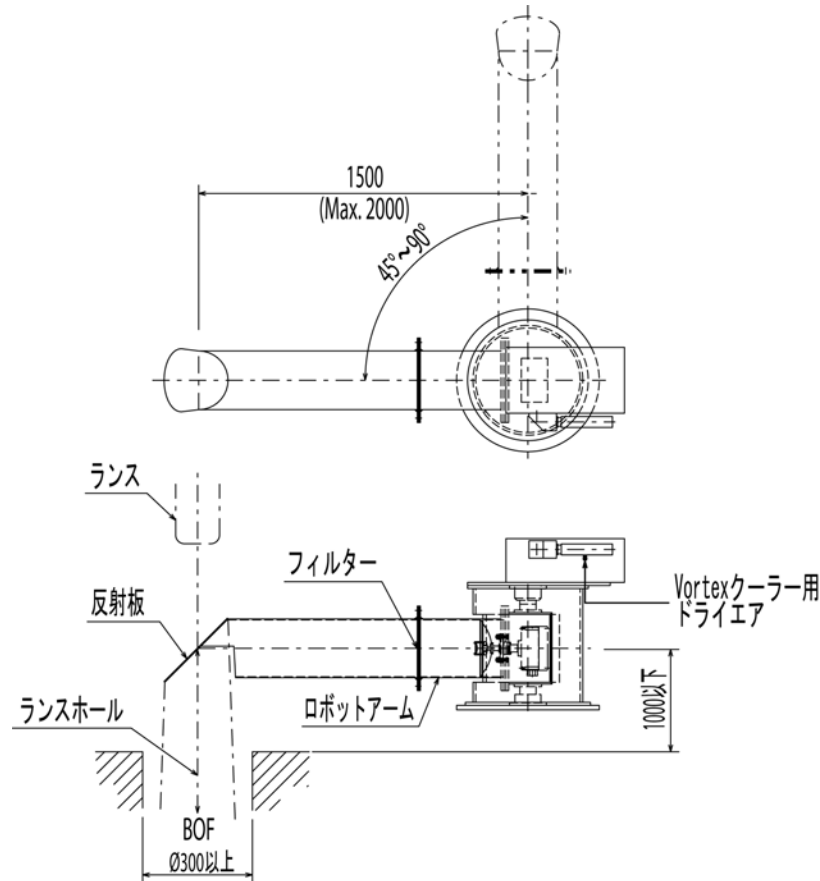
- 反射板とフィルターのロボットアームへの取付
- ロボットアームと制御盤の取付
- 電源や信号線の配線。
- N2 又はドライエアのパイピング

調整のためパソコンをコントローラに直接又は変換器を介して接続する必要があります。

パソコン表示画面



12. 取付



注：

1. ロボットアームは上下反対にして天井取付もできます。
2. 旋回方向は時計方向又は半時計方向のいずれかに選択できます。
3. 反射板長を含みロボットアームの長さは最大 2m です。
4. 反射板のランスホール上での停止時間は最小限（10 秒以下）としてロボットアーム本体を高温より保護してください。
5. ロボットアームへの配線はロボットケーブルを使用してください。

取付方法

- ロボットアームを水平に取り付ける。
- 反射板の中心がランスホールの中心になるようにロボットアームを取り付ける。
- 反射板は測定時、ランスホールとランス間に移動させます。反射板の高さはランスホールから 1,000mm以内とします。
- 制御盤は常温部に設置します。
- ボルテックスクーラーへのドライエアの配管をする。
- ロボットアーム、制御盤の配線をする。ロボットアームの配線は、ロボットケーブルを使用します。

13. 保証

A.保証期間

納入しました商品の保証期間は、ご指定場所に納入後1年間と致します。

B.保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により故障を生じた場合は、その商品の故障部分の交換または修理を、弊社あるいは納入場所において無償で行わせていただきます。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- (1) 地金の落下による場合。
- (2) カタログまたは別途取り交わした仕様書などによって確認された以外の不適切な条件・環境・取り扱い並びに使用による場合。
- (3) 故障の原因が納入品以外の事由による場合。
- (4) 当社以外による改造または修理による場合。
- (5) 商品本来の使い方以外の使用による場合。
- (6) 当社出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった事由による場合。
- (7) その他、天災、災害など当社側の責ではない原因による場合。

なお、ここで言う保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

C.サービスの範囲

納入品の価格には、実験や技術派遣などのサービス費用は含んでおりません。ご要望により、別途ご相談させていただきます。

以上の内容は、予告無く変更することがあります。また、日本国内での取引および使用を前提としております。

日本以外での取引および使用に関しては、別途当社営業担当までご相談下さい。