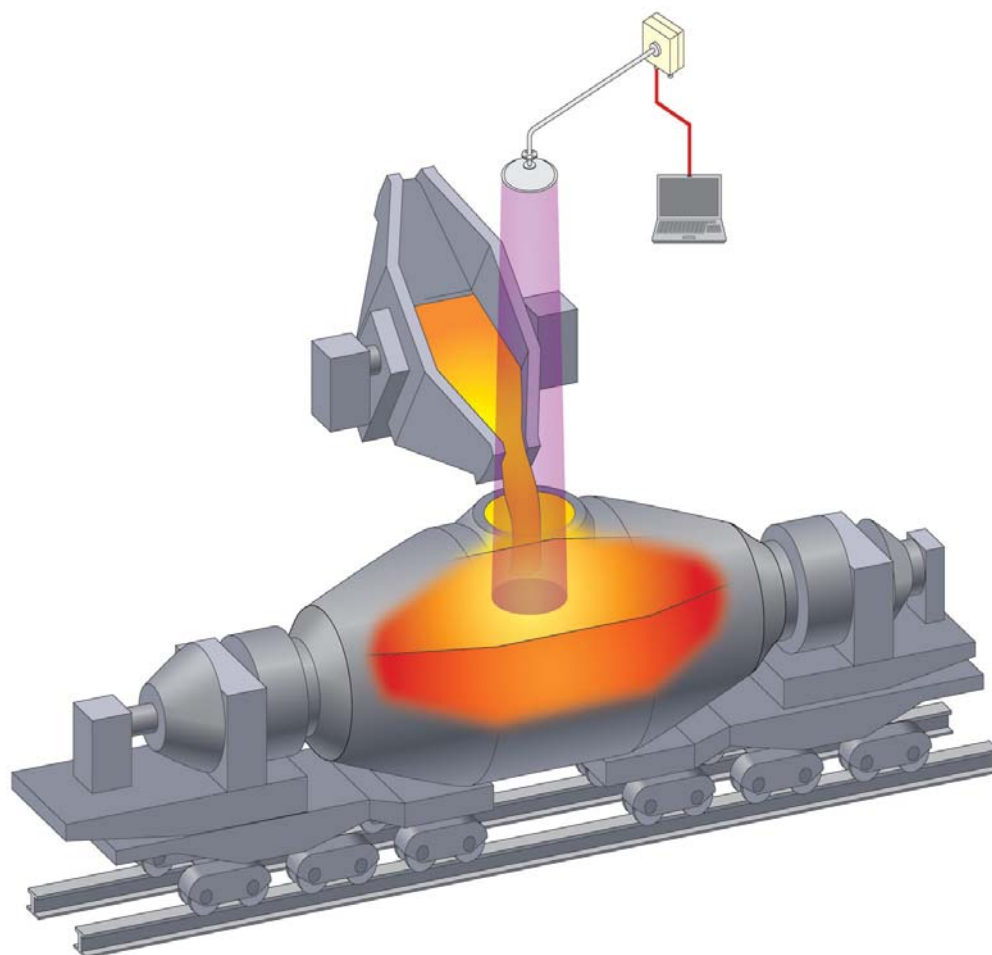


トピードカーレベル測定用
マイクロレンジャー
マイクロ波距離計
MWS-10RF-1



2011年10月21日

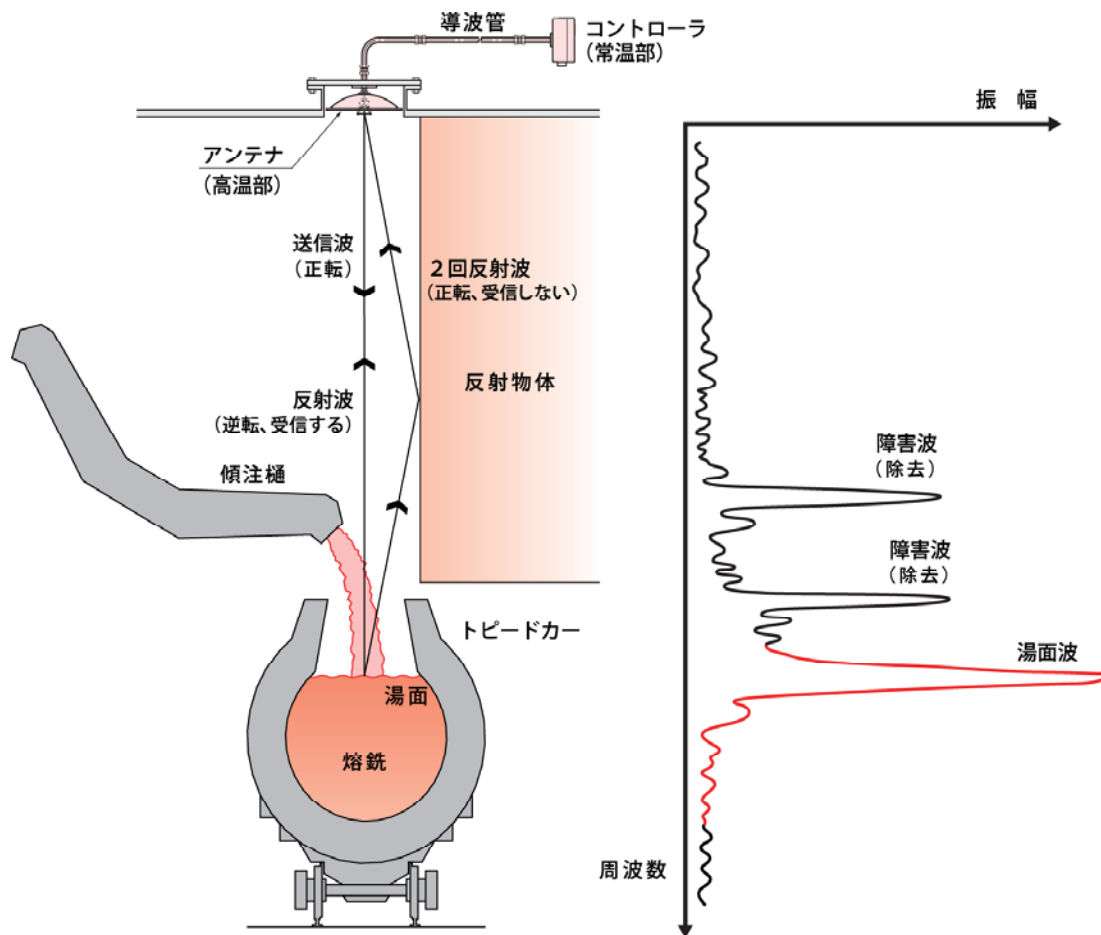
1. 概要

高温下で使用でき、周囲の構造物からの妨害反射の影響を受けません。

MWS-10RF-1形マイクロレンジャーはアンテナとコントローラで構成されるFM-CW方式のマイクロ波距離計です。円形導波管を介してアンテナとコントローラを離して設置できます。熱の影響を受けないアンテナを高温部に、コントローラを常温部に設置して冷却装置なしで高温下の測定ができ、粉塵の影響も受けません。しかも、回転マイクロ波の採用でトビードカーの口や周りの構造物からの2回反射による誤計測がありません。

高炉の鋳床上に取り付けトビードカーの溶銑レベルを空から満杯まで連続的に測定し満杯になると待機中のトビードカー側に傾注樋を切り換えます。

国内外の製鉄所に多数の実績があります。

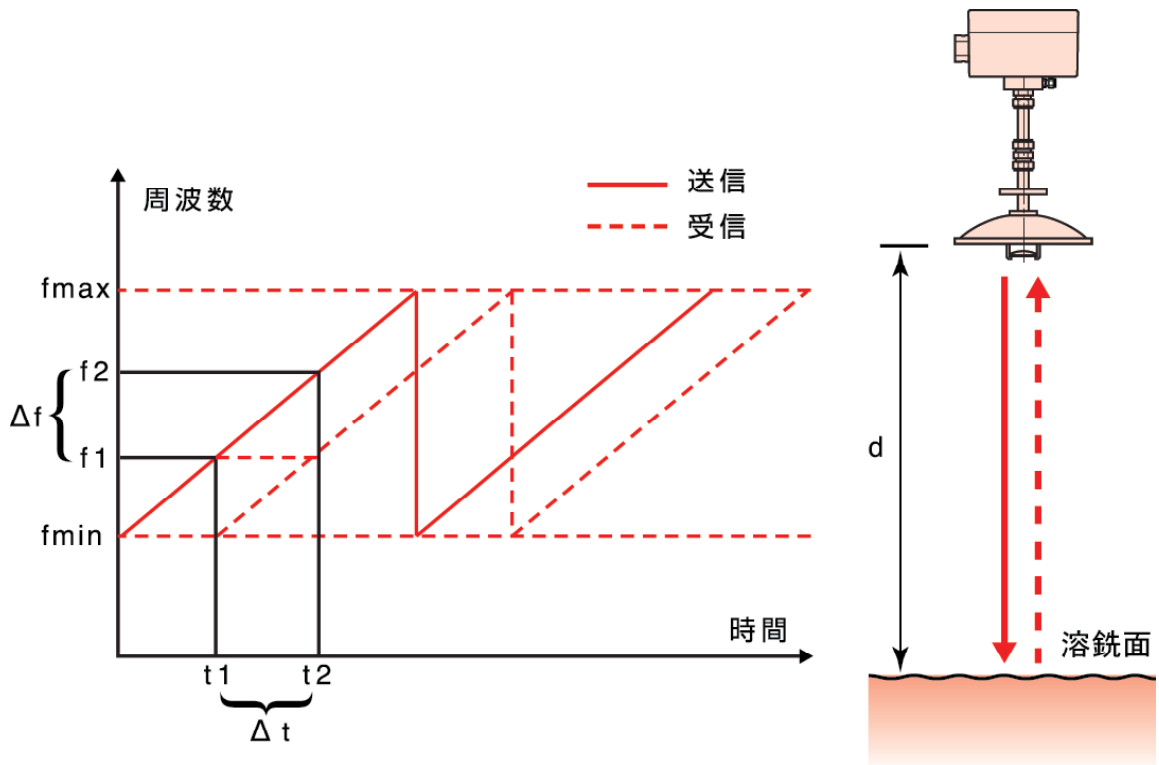


2. 特徴

- (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。
 - ・ 熱の影響を受けないアンテナを高温部に、コントローラを常温部に取り付けて冷却装置なしで高温下で使用できます。
 - ・ アンテナとコントローラは円形導波管で接続でき、しかも円形導波管は90°に曲げることができます。
- (2) 高精度、高信頼性
 - ・ ±10mmの精度に対応(測定対象：金属平面にて)
 - ・ 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) 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。
 - ・ 本体温度やアラーム(受信レベル低下、本体温度上昇、バージョン不適合、通信エラー)を表示し出力します。
- (4) 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)。
- (5) 軽量化、コンパクト化を実現
 - ・ 片手で持てます。コントローラがさらに軽くて小さくなりました。
 - ・ 取付工事の負担を軽減しました。
- (6) 柔軟な適応性
 - ・ ハード、ソフトウェアとも要求に合わせて変更や改善ができます。



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鉄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鉄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。

TORPEDO CAR LEVEL MEASUREMENT SYSTEM – SENSOR OVERVIEW

4. 仕様

形式	コントローラ：MWS-10RF-1
	パラボラアンテナ：P-450A-10
電源電圧	AC90～240V、50/60Hz
消費電力	約15W
使用周波数	10GHz帯
変調方式	FM-CW方式
信号処理方式	FFT処理
測定距離	最大50m（検出物体による）
不感帯	アンテナの先端から500mm迄
測定精度	±0.1%FS 又は ±10mm（どちらか大きい方）（測定対象=金属平面にて）
更新時間	約1秒
パソコン用インターフェース	RS-232CまたはRS-422
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（℃） 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-450A-10 有効外径：360mm ビーム角（半値幅）：約±3.0°
使用周囲温度	コントローラ部：-10℃～50℃ アンテナ部：-40℃～+600℃
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

TORPEDO CAR LEVEL MEASUREMENT SYSTEM – SENSOR OVERVIEW

構造	コントローラ：アルミダイキャスト パラボラアンテナ：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-10RF-1 約5.7Kg パラボラアンテナ P-450A-10 約3.3Kg

5. ユーティリティ

導波管結露防止用ドライエア又はN2 0.5Nm³/h

6. 納入範囲

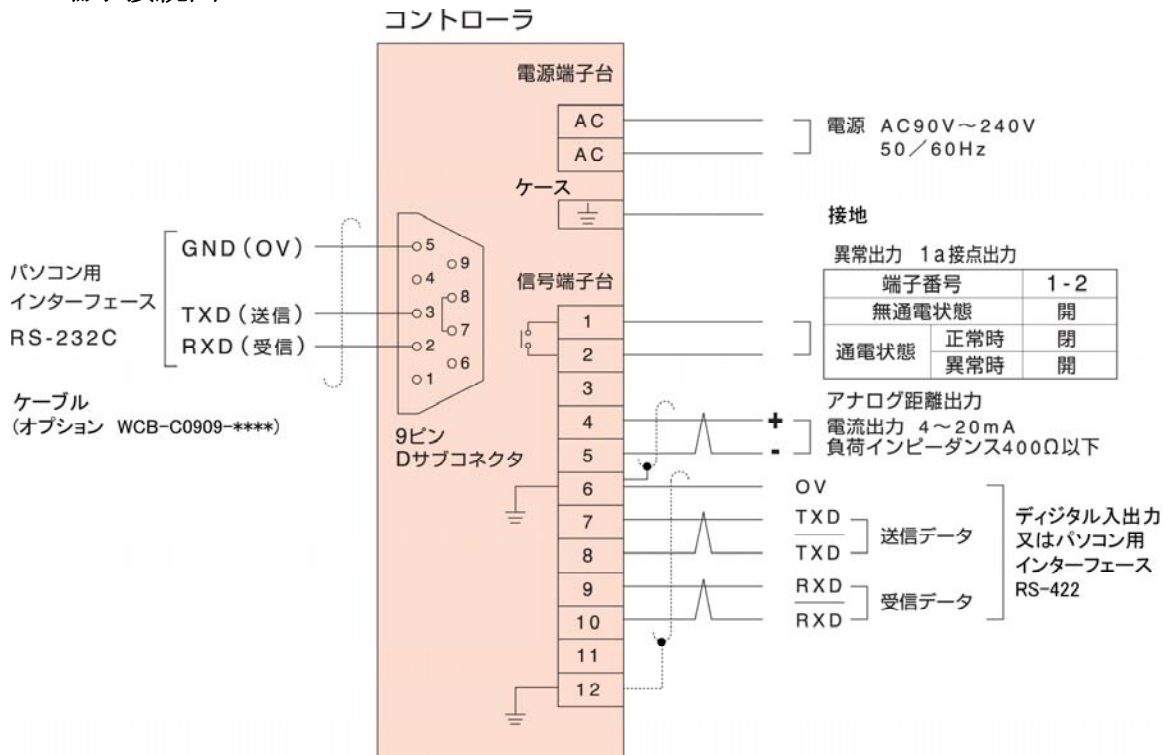
6.1	コントローラ	1式
6.2	パラボラアンテナ	1式
6.3	90度曲線導波管	1本
6.4	RS232C用ケーブル(10m) (WCB-C0909-100)	1本
6.5	RS232C-USB変換ケーブル WSRC06-USM	1本
6.6	mWaveソフトCD 録画再生機能付	1枚
6.7	ドキュメント (取扱説明書、図面)	1式

納入範囲外

パソコン(Windows 7又はXP)		1式
取付・配線・エア配管工事		1式



7. 端子接続図



8. 端子仕様説明

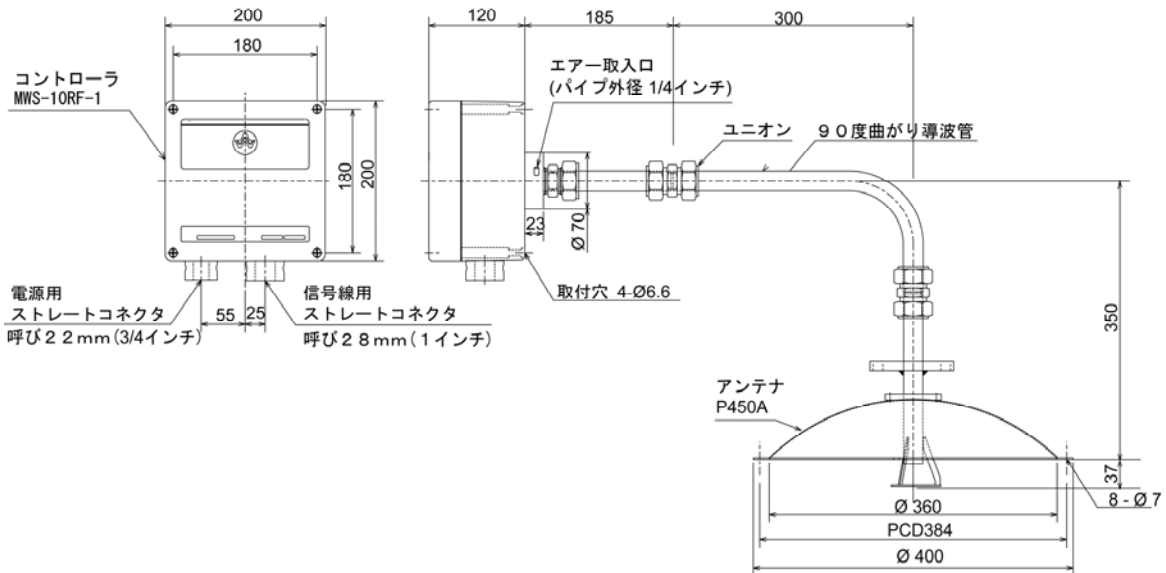
端子記号	端子名称	内容説明
AC・AC	電源端子	AC90V～240V、50/60Hzのフリー電源です。 商用電源に接続します。電源投入後の準備時間内に電源を入切しないでください。
E	接地端子	接地抵抗100Ω以下で接地して下さい。
1・2	異常出力端子	受信レベル低下、本体温度上昇および、CPU故障等のアラームを出力します。
3		空端子
4・5	アナログ距離出力端子 (絶縁出力)	計測距離を4～20mA、DCの電流で出力します。負荷インピーダンスは400Ω以下とします。4、5端子は絶縁出力です。4又は5端子を回路のどこかでアースして下さい。 シールド線のシールドは6番端子に接続します。

TORPEDO CAR LEVEL MEASUREMENT SYSTEM – SENSOR OVERVIEW

	6・7・8 ・9・10	デジタル出力端子又はパソコン用端子(RS-422)	<ul style="list-style-type: none"> デジタル入出力端子として使用する場合： マイクロレンジャーより距離、受信レベル、温度、アラームを出力したりマイクロレンジャーに信号を入力するときに使用します。通常は使用しません。 パソコン用端子として使用する場合： パソコンと接続してパラメータを設定したり、受信波形やFFT波形等をモニターします。パソコン用端子 (RS-422) とパソコン用コネクタ (RS-232C) は同時に使用できません。通信ポート切替用ディップスイッチでいずれか一方に切替えます。
	1 2	FG端子	パソコン用端子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)	<p>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波形等をモニターします。</p> <p>ケーブルはWADECO製のものを使用してください。</p> <p>パソコン用コネクタ (RS-232C) とパソコン用端子 (RS-422) は同時に使用できません。通信ポート切替用ディップスイッチによりいずれか一方に切り換えます。</p>

9. 外形図

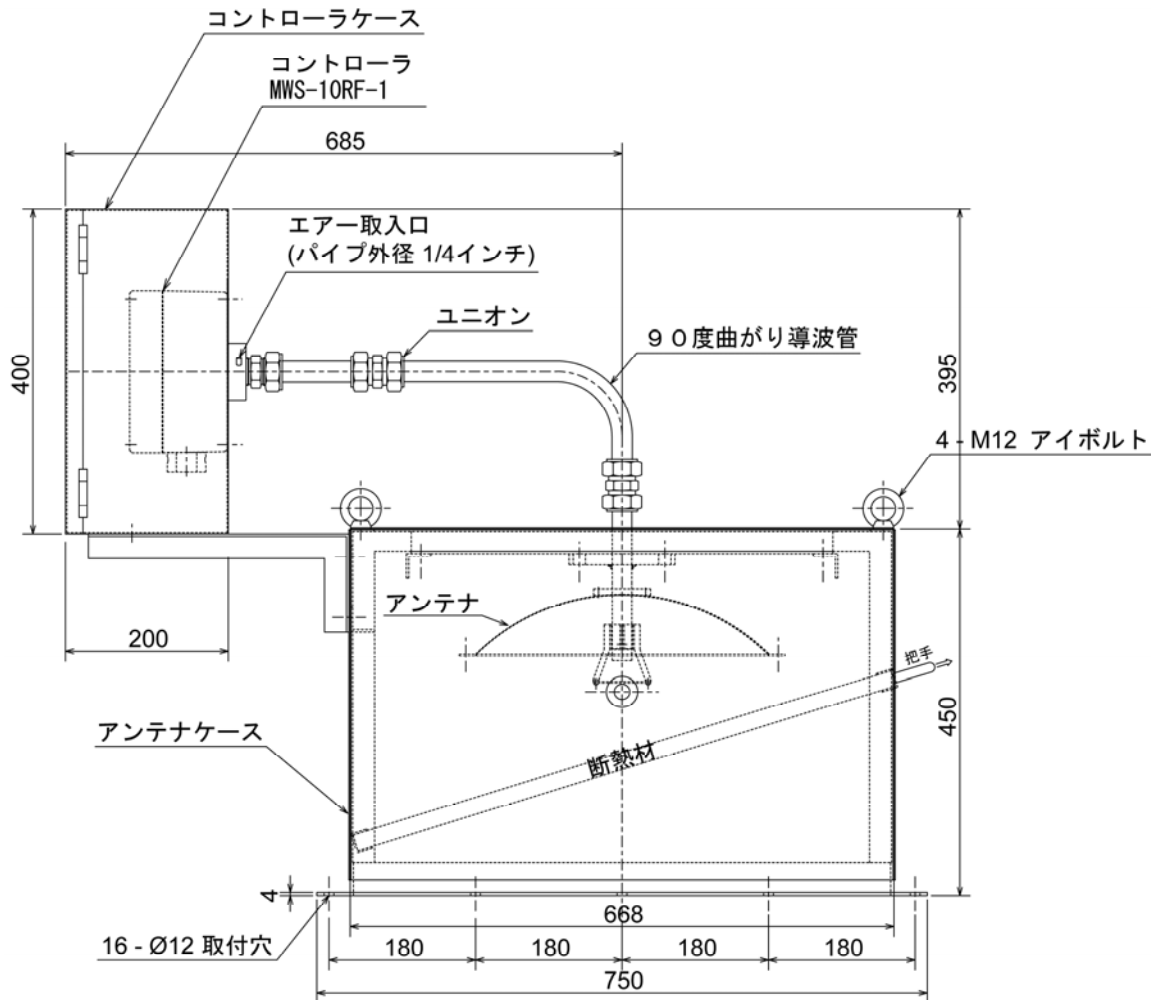
9-1 標準(MWS-10RF-1形コントローラと P-450-10形パラボラアンテナ)



注：上図は標準的な構成です。



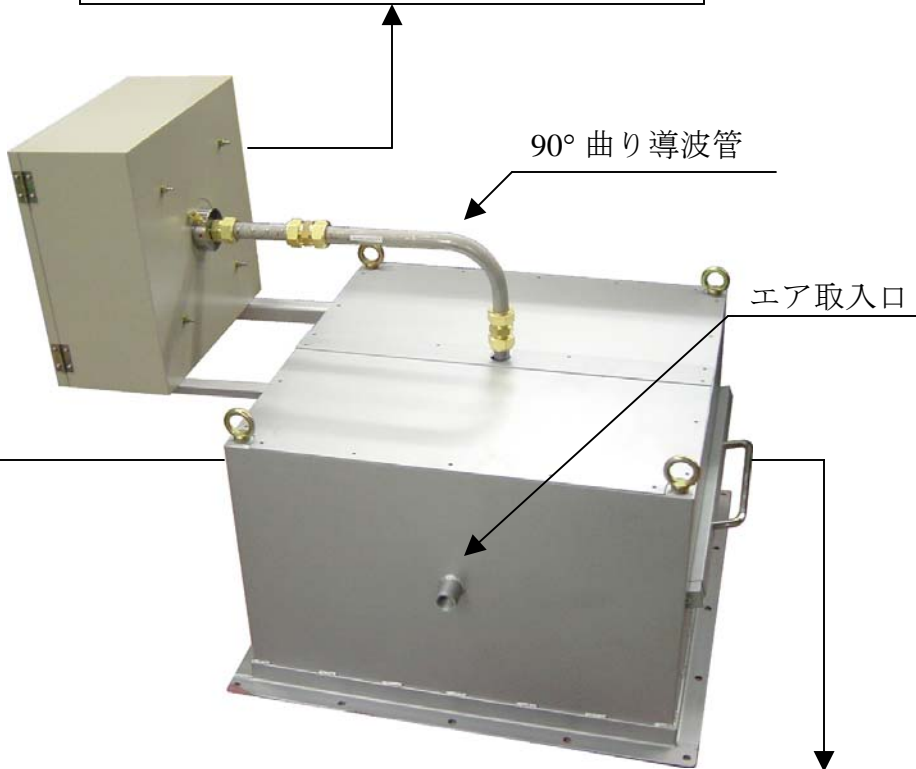
9-2 オプション (標準+アンテナケース+コントローラケース)



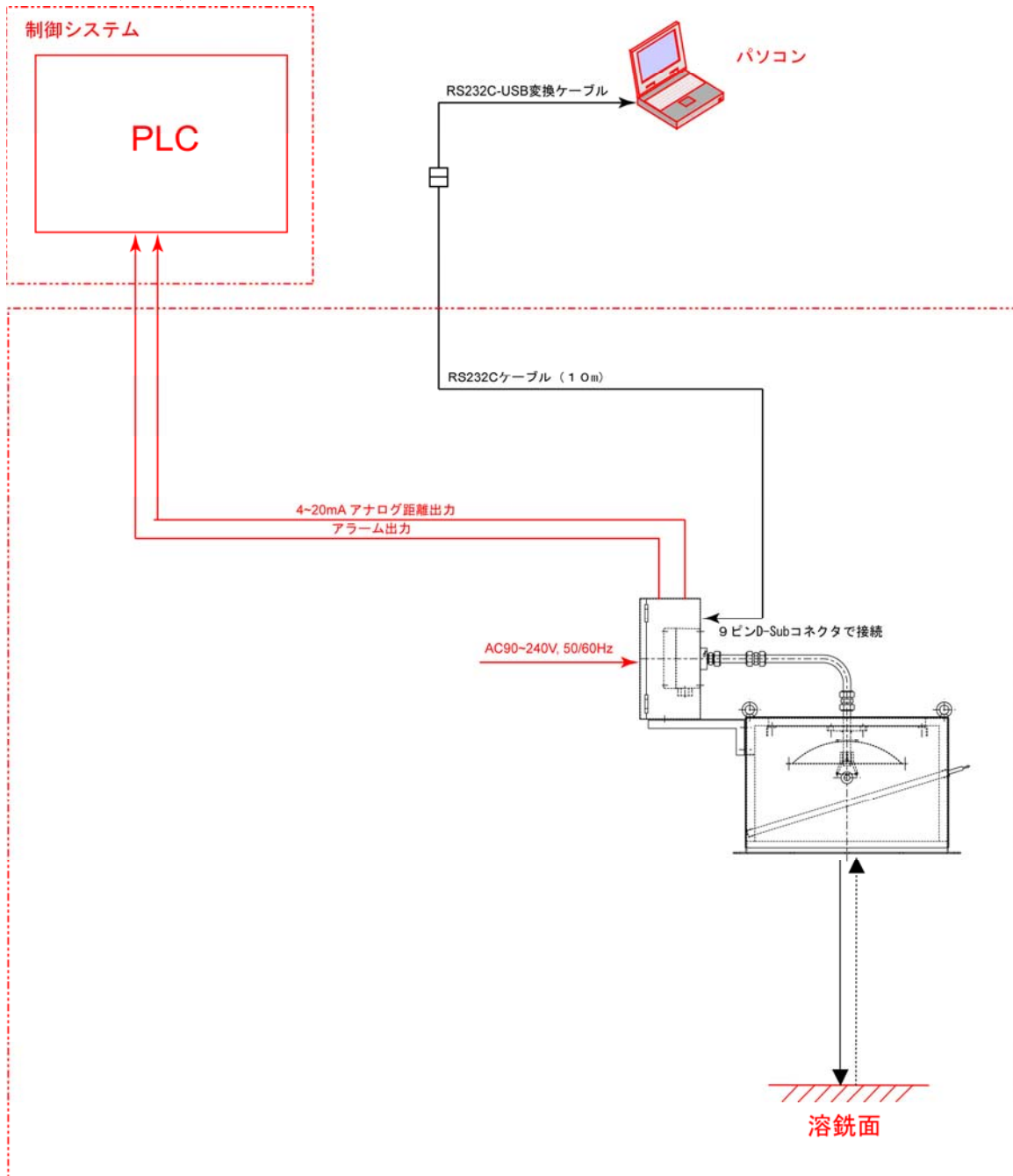
注、

- 1、上図はアンテナケースの一例を示します。現場に合わせカスタマイズできます。
- 2、コントローラをコントローラケースに収納しコントローラを空冷することもできます。
- 3、アンテナを高温や粉塵より保護するために取り外しできる断熱材をもうけます。断熱材は時々掃除をして定期的に交換してください。

TORPEDO CAR LEVEL MEASUREMENT SYSTEM – SENSOR OVERVIEW



10. システム例

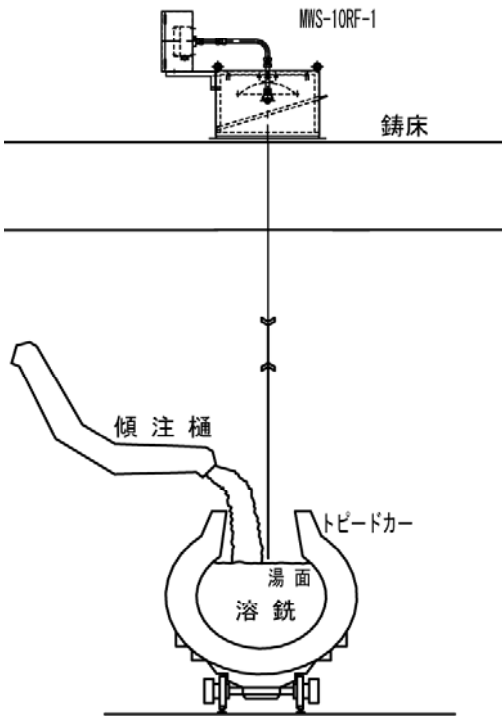


納入範囲外

注：

パソコンはパラメータの設定および計測データの録画、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。

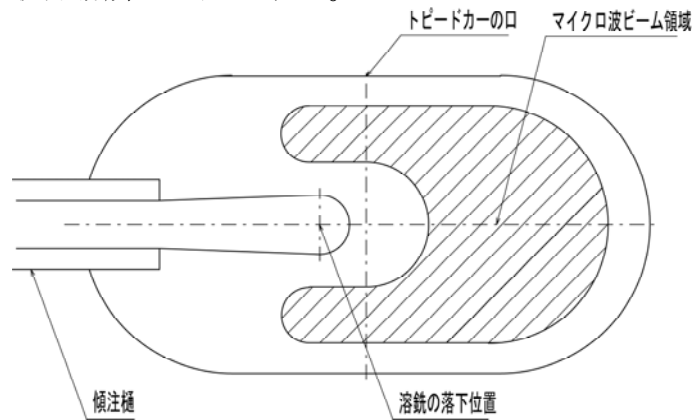
11. 取付け



*not to scale

マイクロレンジャーを鑄床上に取付けてトピードカーの溶銑レベルを測定します。一つのトピードカーが満杯になると傾注樋をもう一つのトピードカーに切り換えます。

11.1 鑄床上の取付場所の選定をする。



トピードカーの口と溶銑の落下位置からできるだけ離れたマイクロ波ビームが入るようにアンテナ位置を決めます。アンテナのビーム角（半値幅）は±3.0度です。

TORPEDO CAR LEVEL MEASUREMENT SYSTEM – SENSOR OVERVIEW

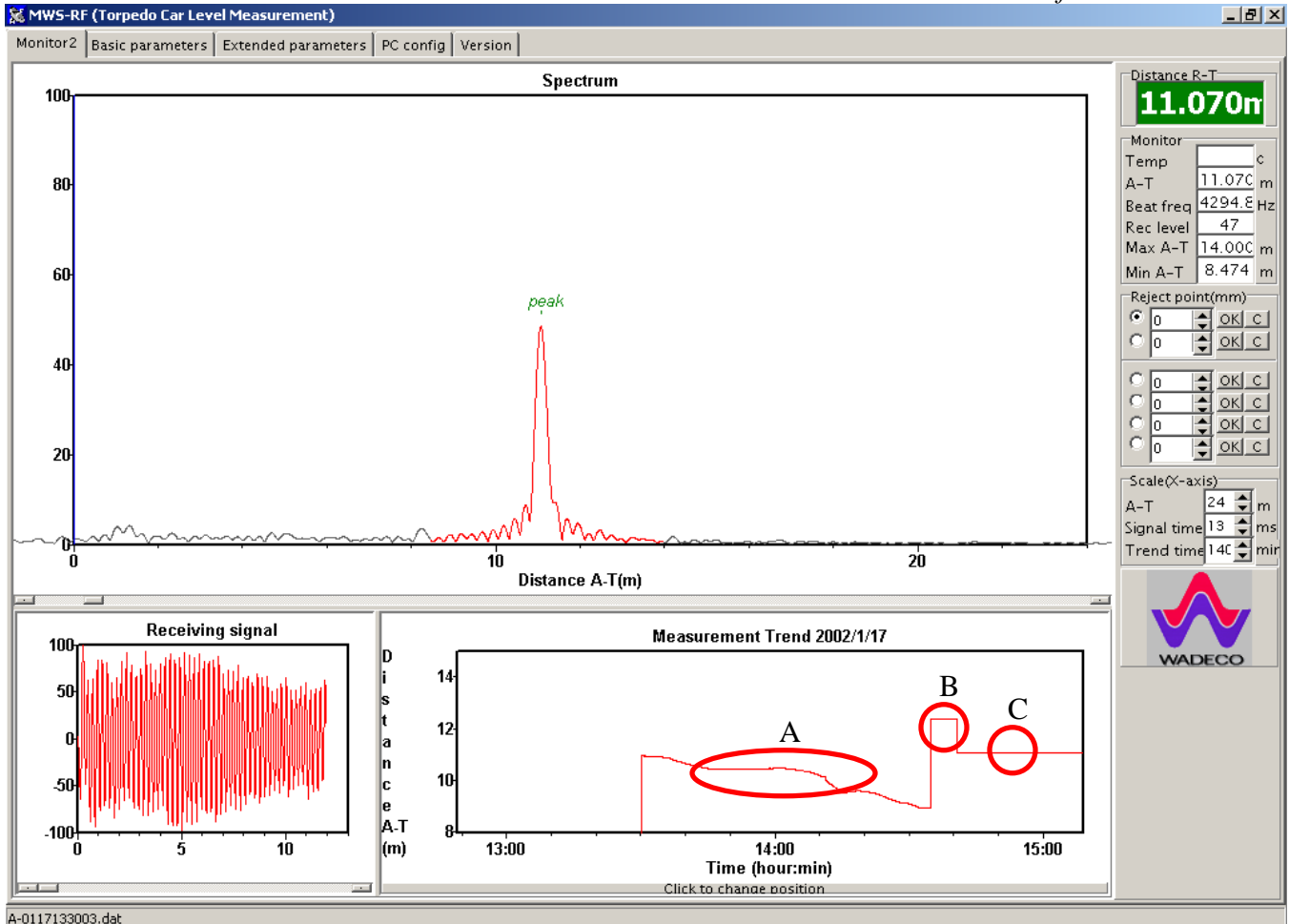
11.2 アンテナがトピードカー内の溶銑面に対して垂直に向くようアンテナを取り付けます。

11.3 エア配管と配線を行います。

12. データサンプル

下の画面は mWave™ソフトで録画したデータを再生したスクリーンショットです。スペクトルのピークがはっきりして不要のピークが無いので誤計測の可能性が全くありません。

mWave™ Software Screen shot



測定軌跡より

A – 溶銑の投入開始から満杯まで

B – トピードカーの不在時のグランドレベル

C – 待機中のトピードカーの底のレベル



1-9-27, Jokoji, Amagasaki-shi, Hyogo-ken 660-0811, Japan TEL: 81-6-6482-3838 FAX: 81-6-6481-6321
<http://www.wadeco.co.jp>

-12-

WADECO CO. LTD.

WDOV-11-10-21-TORPEDO_CAR

13. 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

- ・ mWave ソフトを使用しパラメータの設定
- ・ mWave ソフトの使用方法の教育

を行います。

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。

14. 保証について

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) 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。

(2) 故障の原因が納入品以外の事由による場合。

(3) 当社以外による改造または修理による場合。

(4) 商品本来の使い方以外の使用による場合。

(5) 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。

(6) 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、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。





株式会社 ワイヤーデバイス
WADECO CO.,LTD.

本社:〒660-0811 兵庫県尼崎市常光寺1丁目9-27
TEL(06)6482-3838 FAX(06)6481-6321
東京営業所:〒150-0042 東京都渋谷区宇田川町2番1 渋谷ホームズ202
TEL(03)3770-5519 FAX(03)3770-5520
URL : <http://www.wadeco.co.jp>