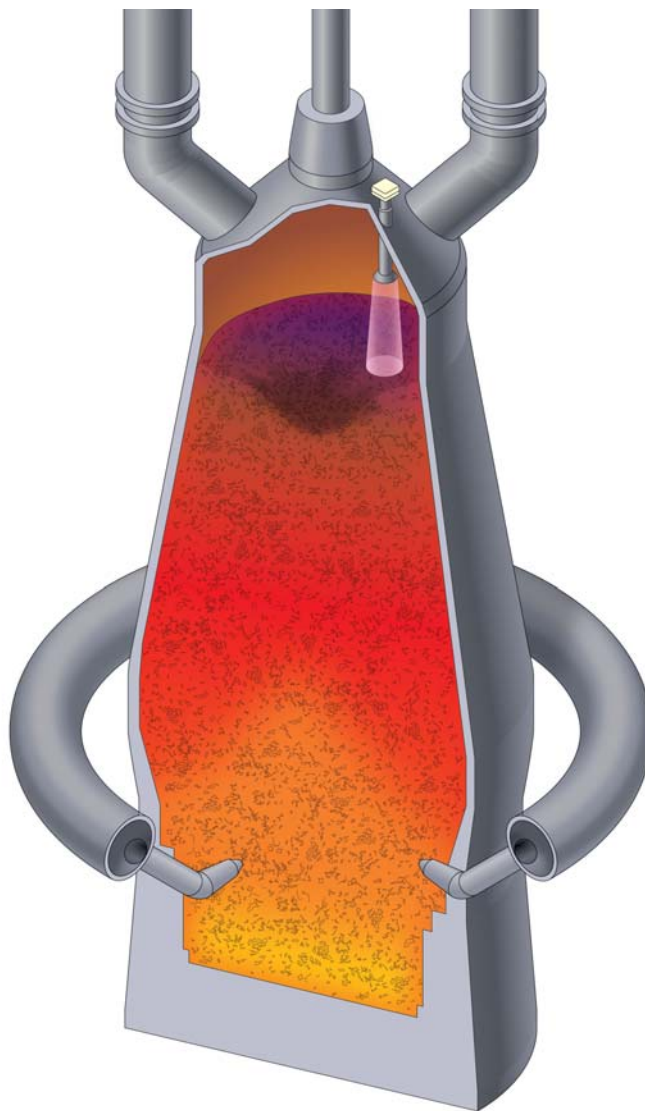


高炉サウンディング用  
マイクロレンジャー  
マイクロ波距離計  
**MWS-24RF-BH**  
PAT.



2011年1月

## 1. 概要

### 高温、炎、水蒸気もノープロブレム

MWS-24RF-BH形マイクロレンジャーは、高炉内のレベル測定用に設計された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。

従来品MWS-20RF-B形に比べ安価でしかも高性能です。

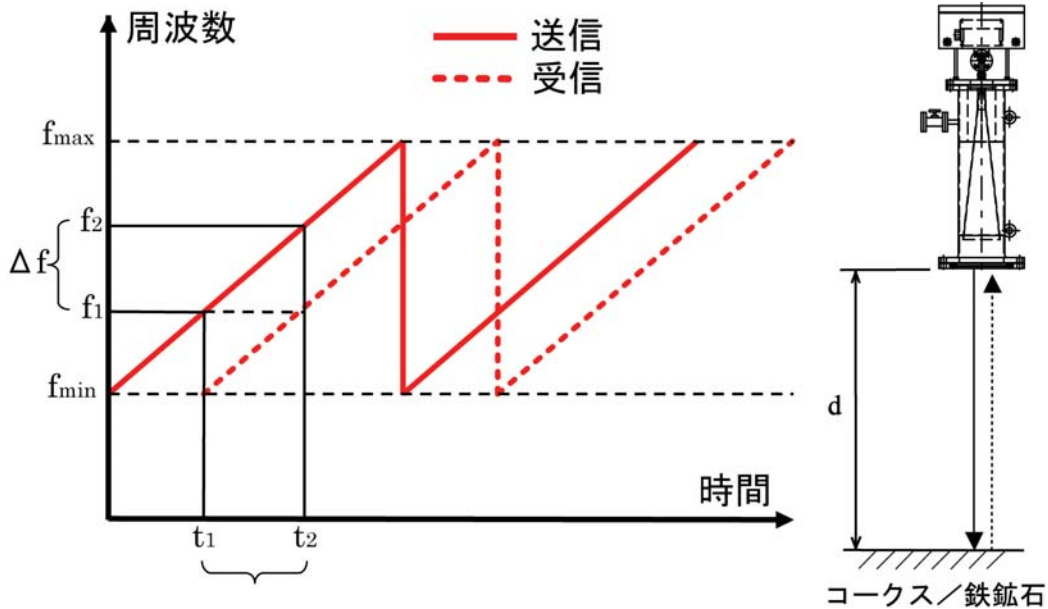
高炉の炉頂に取り付けて鉄鉱石やコークスのレベルやレベルの上昇、下降トレンドを見て高炉の運転状態を監視します。



## 2. 特徴

- (1) 粉塵環境下でOK  
高炉内に入るアンテナは過激な粉塵に耐えるユニークな防塵構造を採用しました。(PAT.)
- (2) 原料の投入中も測定でき上昇、下降トレンドを忠実に表示します。
  - ・ 傾斜した鉄鉱石やコークスでも測定値のバラツキが小さい。
  - ・ 円偏波方式の採用で、偶数回反射による誤計測がなく内壁近辺までのストックラインのレベルを測定できます。
  - ・ S/N比が大きいので鉄鉱石やコークスからの微弱な反射波ものがさず受信し減尺時でも安定した計測ができます。
  - ・ 24GHz帯の採用でビーム角が小さいので、狭い場所での測定が可能です。アンテナサイズも小さいので取り付け穴も小さくできます。
  - ・ 障害波を除去するフィルター機能付き。
- (3) 高速応答  
従来品と比較して応答速度が約4倍早いので計測の遅れがほとんどなく計測精度も向上しました。
- (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。
  - ・ FFTスペクトルを見れば検出物体や炉内の状態が推測出来ます。
  - ・ 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、しかも導波管長を簡単に測定値から減尺出来ます。
  - ・ お手持ちのパソコンでセットアップできます。
  - ・ AC90～260V、50/60Hzのフリー電源です。
  - ・ RS-232Cでパソコンやシーケンサと通信できます。
  - ・ 距離出力は4～20mA出力です。
  - ・ RS-422デジタル入出力端子付き（距離、受信レベル、温度、アラーム）。
- (6) 余分なハードやソフトが不要  
信号処理はすべてコントローラ部でします。
- (7) 安価でしかも高性能

## 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高炉内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鉄鉱石やコークス面に反射して往復に要した時間 ( $\Delta t$ ) 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 ( $\Delta f$ ) 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。

# BLAST FURNACE LEVEL SOUNDING – SENSOR OVERVIEW

## 4. 仕様

形式	コントローラ：MWS-24RF-BH
	アンテナ：ホーンアンテナ H-200A-BH
電源電圧	AC 90～240V、50/60Hz
消費電力	約15W
使用周波数	24GHz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
不感帯	アンテナ先端から500mmまで
測定精度	±0.1%F.S.又は±5mm（どちらか大きい方） (測定対象が金属平面の場合)
応答時間（アップデート時間）	0.25秒 平均化等サンプル数の設定による。
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	RS-422 距離 6桁 (mm) 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)
アナログ距離出力	出力レンジ：4～20mA 精度：±0.5% 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） DC 30V 2A 又は AC 250V 0.5A
電源投入後の準備時間	約5秒
アンテナ	種類：ホーンアンテナ防塵構造付き サイズ：200A用 ビーム角（半値幅）：約±2.8°
使用周囲温度	コントローラ部：-10℃～50℃ アンテナ部：-40℃～400℃
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	約100Kg

## BLAST FURNACE LEVEL SOUNDING – SENSOR OVERVIEW

### 5. ユーティリティ

ドライエア	0.5 Nm <sup>3</sup> /h	コントローラ冷却用
N <sub>2</sub> (フィルタ無の時)	約90 Nm <sup>3</sup> /h	アンテナページ用
N <sub>2</sub> (フィルタ有の時)	約20 Nm <sup>3</sup> /h	アンテナページ用

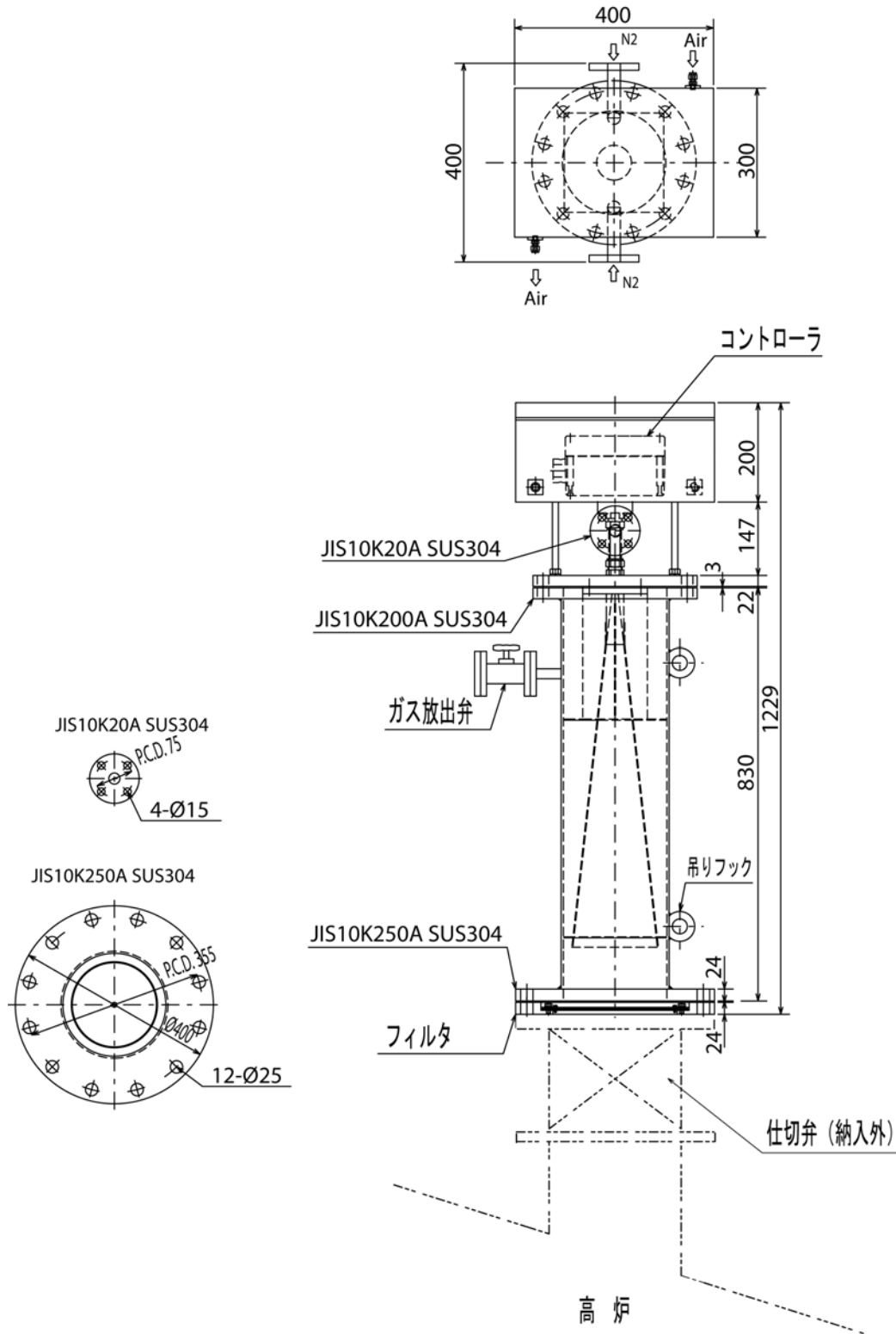
### 6. 納入範囲

(1) コントローラ 外函、エア取入口付	1 式
(2) アンテナ パイプ、N <sub>2</sub> 取入口付	1 式
(3) フィルタフランジ	1 式
(4) RS422/RS232C変換器 WSS-422N-WPS-2	1 式
(5) RS232C用ケーブル(変換器/PC) WCB-C0909P	1 本
(6) RS232C-USB変換ケーブル WSRC06-USM	1 本
(7) 流量計 (フラプター流量計 接点付き) (オプション) FE-0360 目盛り 40~200 m <sup>3</sup> /h 圧力 0.3 MPa 20℃ 接続 JIS10K-FF 口径 25A 流れ方向 左から右へ	1 式
(8) mWaveソフトCD 録画再生機能付き	1 枚
(9) 圧力スイッチ L4086A (オプション)	1 個
(10) エアコンビネーション (エアフィルタ+ミストセパレータ+レギュレータ) (オプション) ACG40 (アンテナページ用)	1 個
ACG20 (コントローラページ用)	1 個
(11) ドキュメント	1 式
納入範囲外	
パソコン(Windows XP)	1 式
仕切弁	1 式
取付・配線工事	1 式
エア/N <sub>2</sub> 配管	1 式



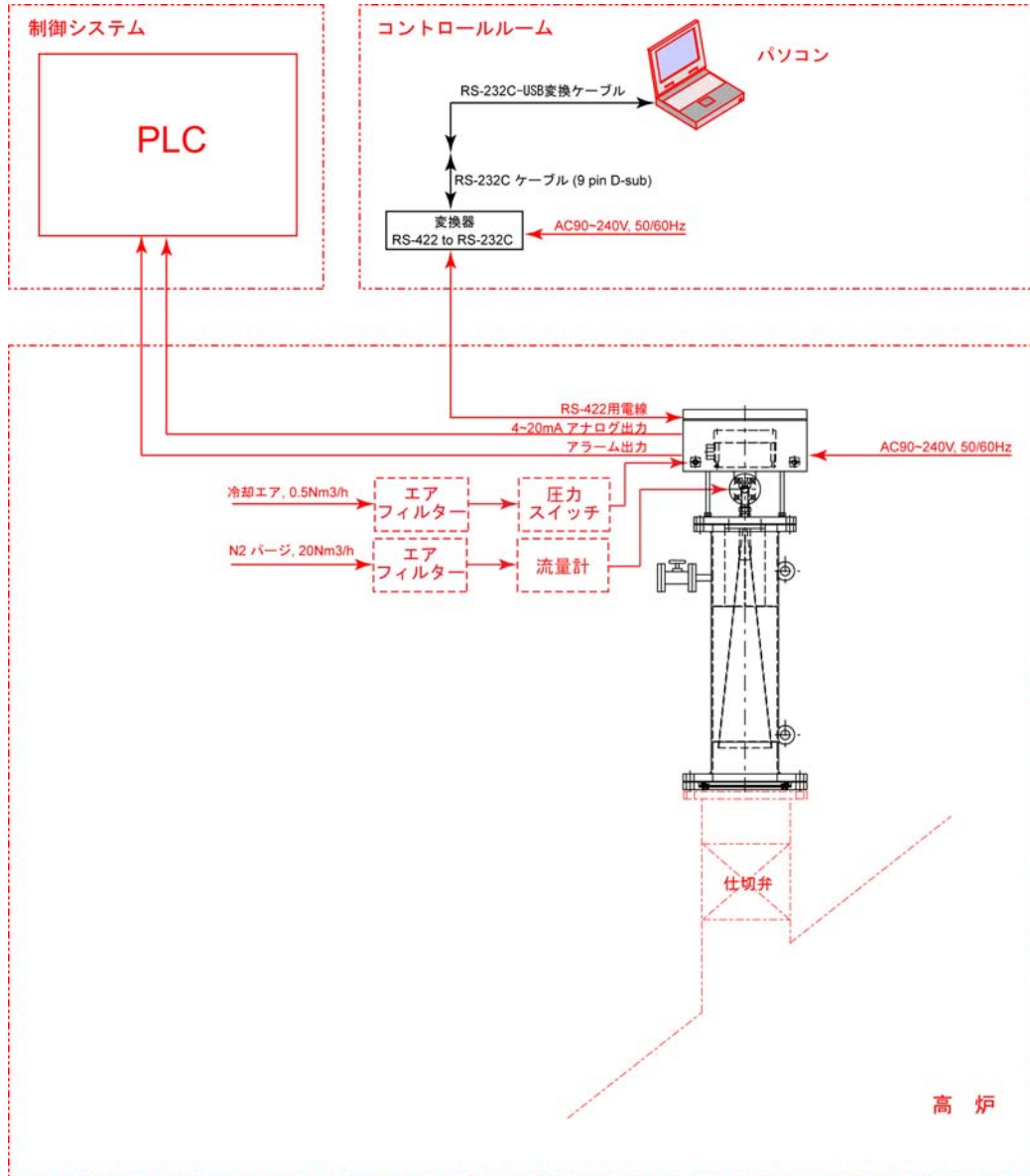
# BLAST FURNACE LEVEL SOUNDING – SENSOR OVERVIEW

## 7. 外形図



# BLAST FURNACE LEVEL SOUNDING – SENSOR OVERVIEW

## 8. システム例



納入範囲外



## 9. 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ーの設定
  - ・ mWave ソフトの使用方法の教育
- を行います。

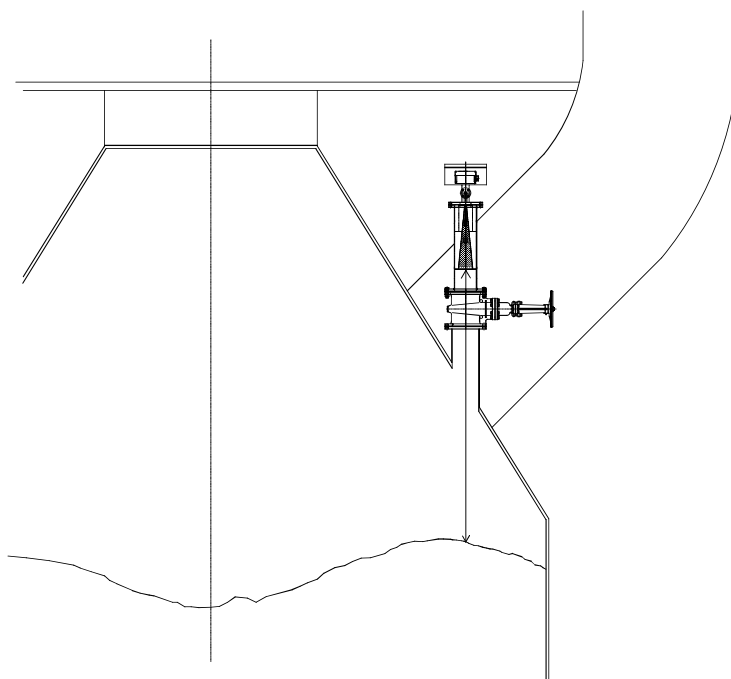
注意

調整員の派遣前に下記を完了させておいてください。

- ・ マイクロレンジャーやエアフィルター、圧力スイッチ、変換器の取付。
- ・ 電源や信号線の配線。
- ・ N2やエア配管と供給。

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。

## 10. 取付



MWS-24RF-BH高炉サウンディング用マイクロレンジャーは高炉の炉頂に取り付けて高炉内の鉄鉱石やコークスのレベルを測定して高炉の操業状態を監視します。

# BLAST FURNACE LEVEL SOUNDING – SENSOR OVERVIEW



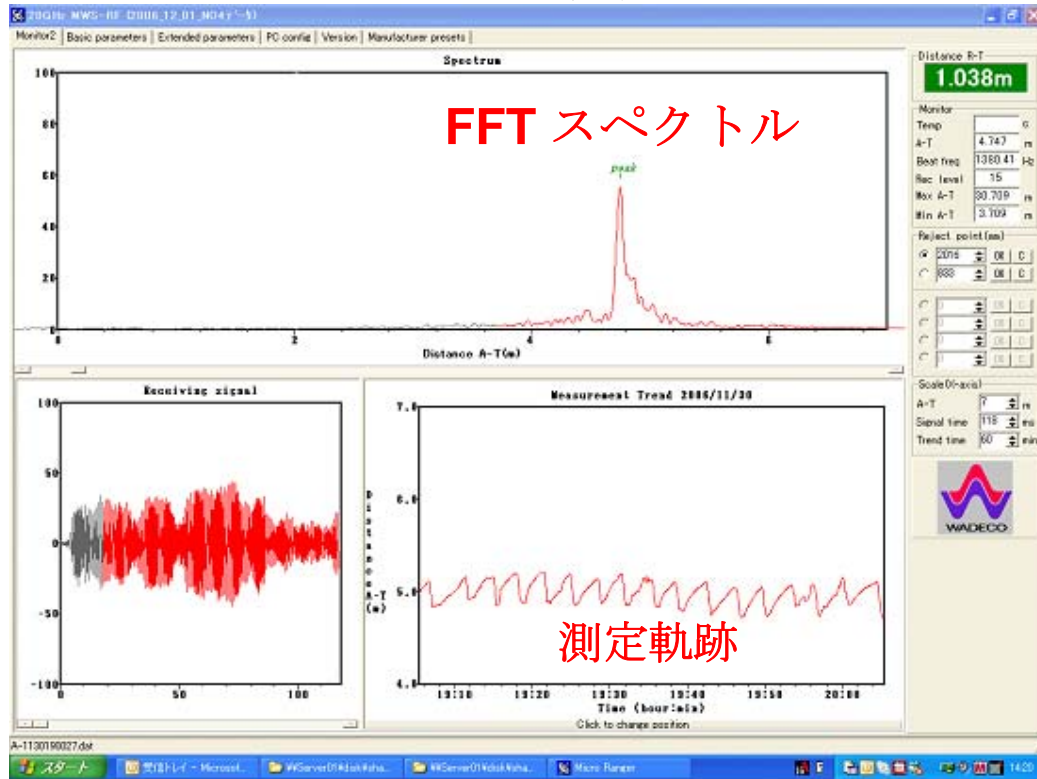
ブラジル CSN 社提供



# BLAST FURNACE LEVEL SOUNDING – SENSOR OVERVIEW

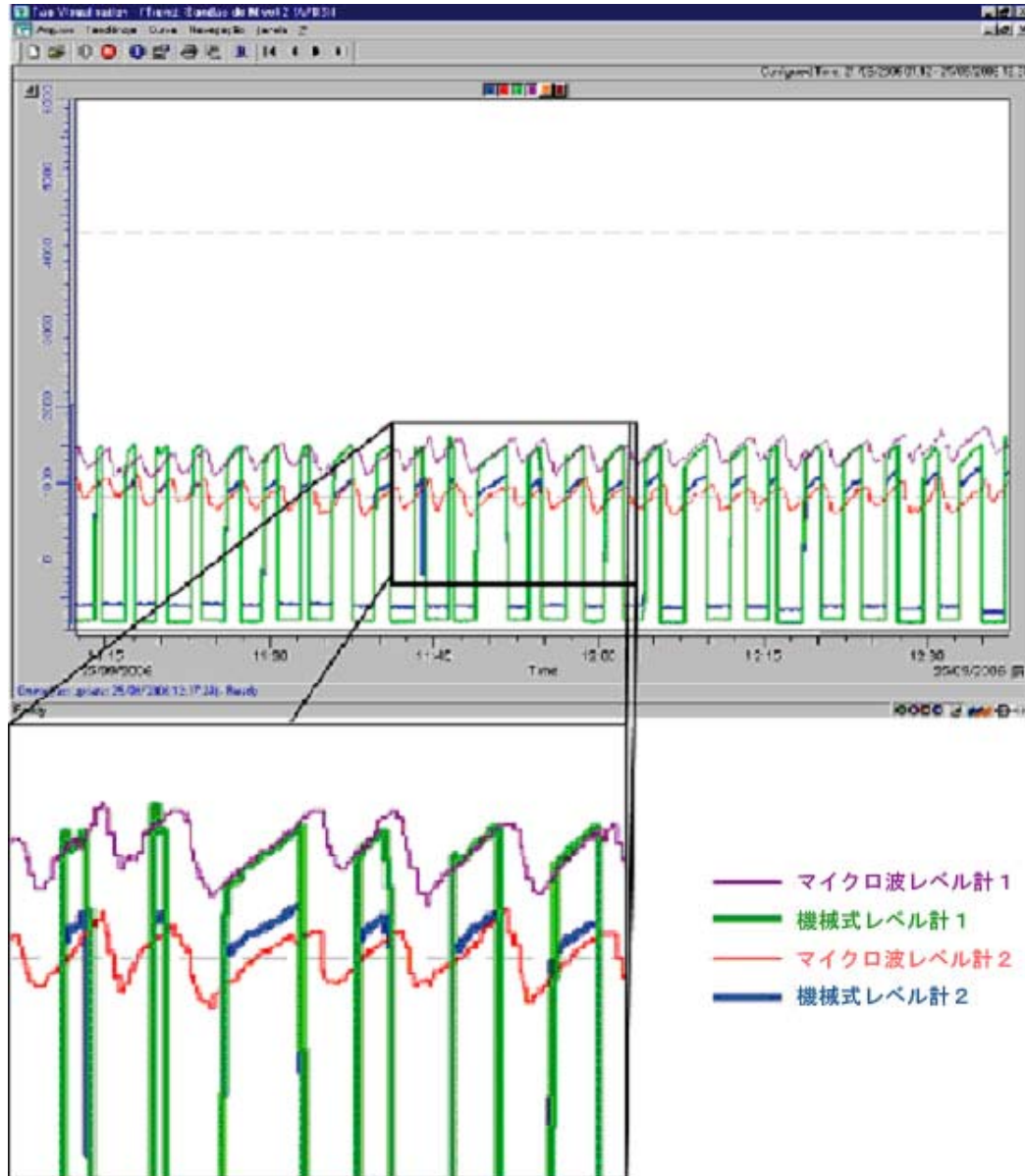
## 1 1. データ

mWave ソフトスクリーンショット - ブラジル CSN 社提供



# BLAST FURNACE LEVEL SOUNDING – SENSOR OVERVIEW

機械式レベル計との比較—ブラジルCSN 社提供



注 1. 原料の投入中でも測定できます。

注 2. 上昇、下降トレンドを機械式より忠実に表示できます。



## 1 2. 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当な条件・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。

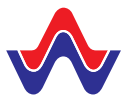
なお、ここで言う保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

### 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、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。



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>