

あらゆる計測技術を駆使し  
現場の見える化を実現！

## レーザー式マイクロ波レベル計



Type:MWLM-PR26C1G



Type:MWLM-PR26H7S



# 導入事例集


















## ■ はじめに

発売から7年、26GHzレーダー式マイクロ波レベル計はお陰様で多くのお客様にご利用いただくようになり、販売総数4000台以上に達することができました。

これまでの実績を紹介することで今まで気づけなかったお客様の現場の問題解決の手助けができればと思っております。

導入事例をいくつかを紹介いたします。

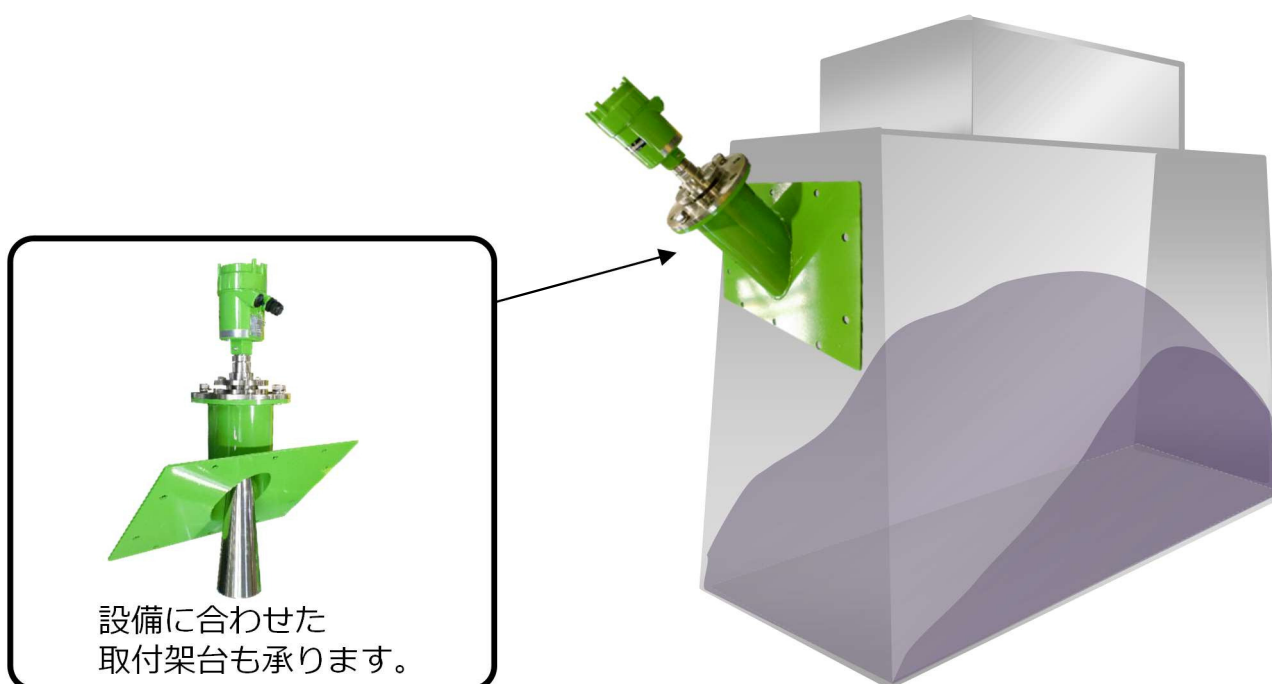
## ■ 導入事例 目次

	Case : 1	木質チップシュート導入事例	p3
	Case : 2	鶏糞サイロ導入事例	p4
	Case : 3	移動式トリッパ―導入事例	p5
	Case : 4	鉱山工場導入事例	p6
	Case : 5	飲料工場導入事例	p7
	Case : 6	ごみ焼却工場導入事例	p8
	Case : 7	高炉工場導入事例	p9
	Case : 8	焼結工場導入事例	p10
	Case : 9	コークス工場導入事例	p11
	Case : 10	温水タンク導入事例	p12
	Case : 11	液体・油タンク導入事例	p13
	Case : 12	液面計測導入事例	p14
	Case : 13	薬液タンク導入事例	p15
	Case : 14	河川水位計測導入事例	p17
	Case : 15	腐食ガスタンク導入事例	p18
	Case : 16	日除け環境導入事例	p19
		レベル計の環境対策と予防保全	p20

## Case : 1 木質チップシュート導入事例

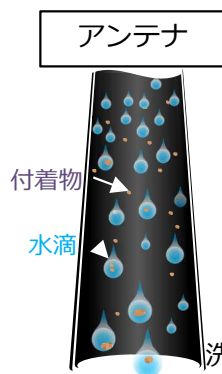
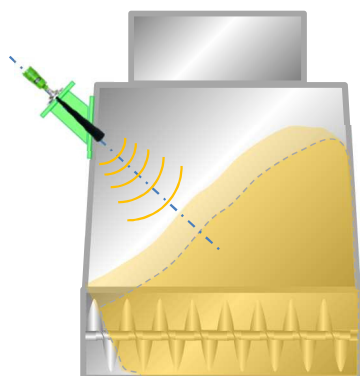
# 側壁しか設置場所がなくても計測！

シュートの上には設置スペースがなくてもサイドから計測できます。設備に合わせた取付架台の製作も承ります。



### 注目ポイント

原料面に垂直にレベル計が向くように取り付けることで安定した計測を実現します。



シュート内はダストと結露で付着しやすい環境ですが、PTFEコーティングアンテナの疎水性を利用して結露した水滴が付着物を洗い流す構造です。

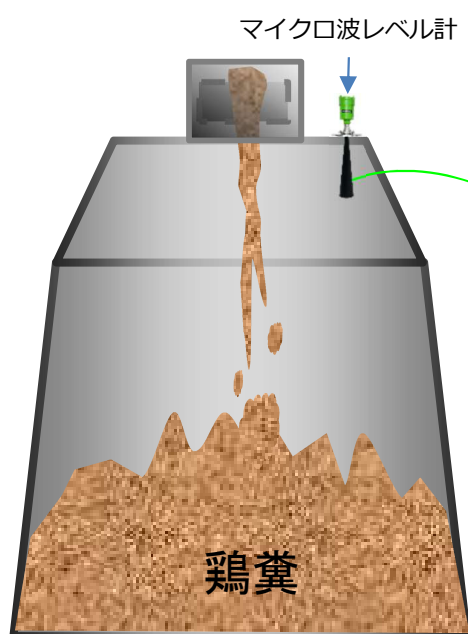
※結露と乾燥を繰り返して固着する環境では効果を発揮できません。

## Case : 2 鶏糞サイロ導入事例

# 付着を防止して清掃作業を軽減！

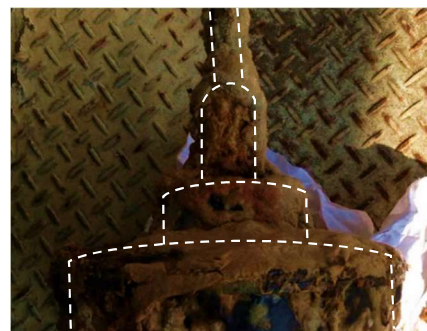
PTFEコーティングアンテナを利用すれば結露による水滴を利用して付着物を洗い流し清掃作業が軽減できます。

バイオマスプラント鶏糞サイロ



### Before

既設レベル計への付着状況  
(月一回の清掃頻度)

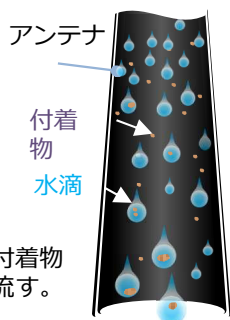


### After

マイクロ波レベル計に変更して3か月後のアンテナの内側  
(清掃未実施)



## 注目ポイント



水滴が付着物を洗い流す。

結露でアンテナが常に濡れているくらいがベストです。付着物が乾燥して固着状態になる環境では効果を発揮できません。

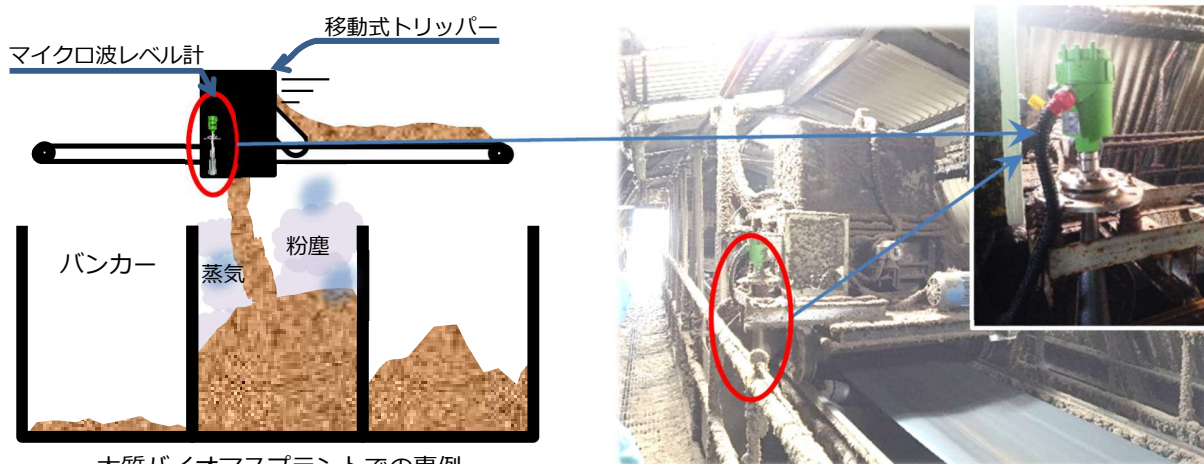


ホーンアンテナの内外部をPTFEでコーティング

## Case:3 移動式トリッパー導入事例

# 複数のバンカーレベルを監視

追従性能が問われる移動式トリッパー用バンカーのレベル計測、最新のマイクロ波レベル計を利用すれば1台で複数のバンカーを計測できます。しかも、粉塵や蒸気の影響を受けません。

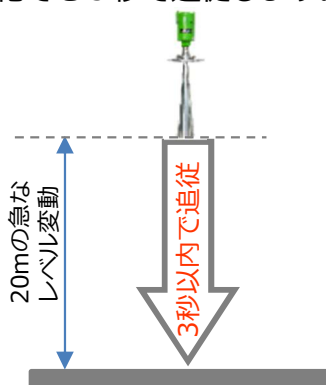


木質バイオマスプラントでの事例

※写真：移動式トリッパーに設置しバンカーの原料レベルを計測しているところです。

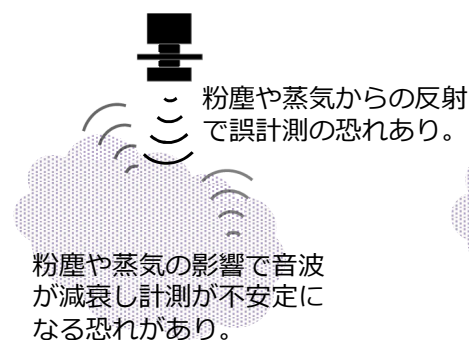
### 注目ポイント

- ①最新のマイクロ波レベル計 (Ver.2.0) は追従性能がアップ！  
例えば、20mの急なレベル変化でも3秒で追従します。

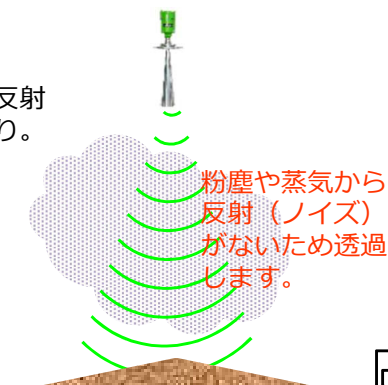


- ②マイクロ波は粉塵や蒸気を透過する性質があるため、粉塵や蒸気を間違えて計測してしまうことはありません。

レーザー式や超音波式の場合



マイクロ波レベル計の場合

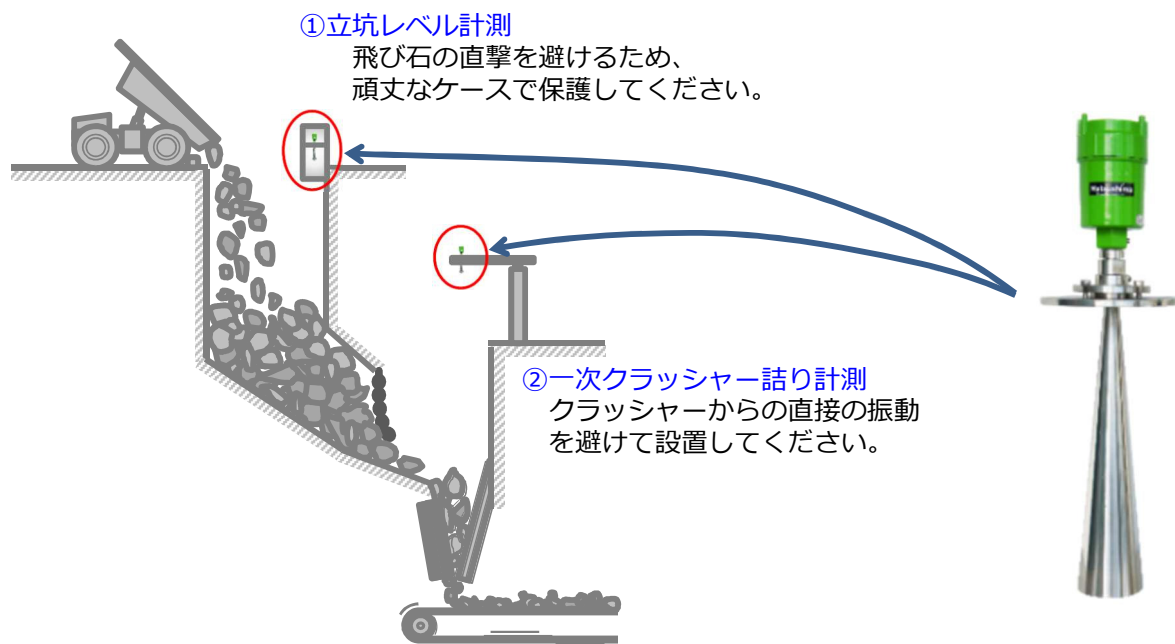




## Case : 4 鉱山工場導入事例

# 鉱山の立坑やクラッシャーの 速いレベル変動に追従！

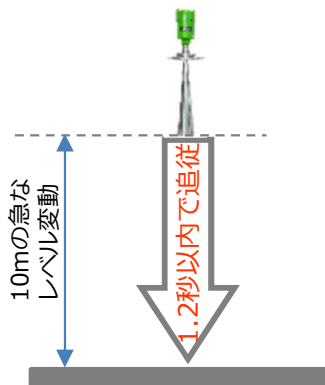
立坑のレベル制御、一次クラッシャーの詰り検出には追従性に優れたマイクロ波レベル計にお任せ下さい。10mもの急なレベル変動を1.2秒で追従します。しかも、**粉塵や蒸気の影響を受けません。**



※図：鉱山にて立坑、一次クラッシャーのレベルをマイクロ波レベル計で計測しているイメージ。

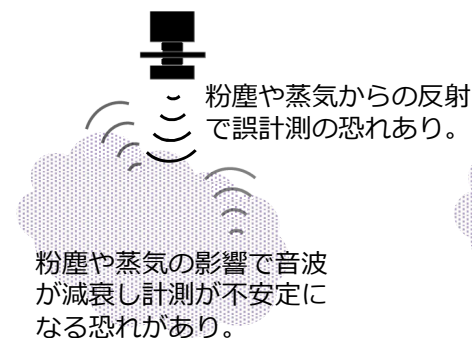
### 注目ポイント

①最新のマイクロ波レベル計 (Ver.2.\*) は追従性能がアップ！  
例えば、10mの急なレベル変化を**1.2秒**で追従！



②マイクロ波は粉塵や蒸気を透過する性質があるため、粉塵や蒸気を間違えて計測してしまうこともありません。

レーザー式や超音波式の場合



マイクロ波レベル計の場合



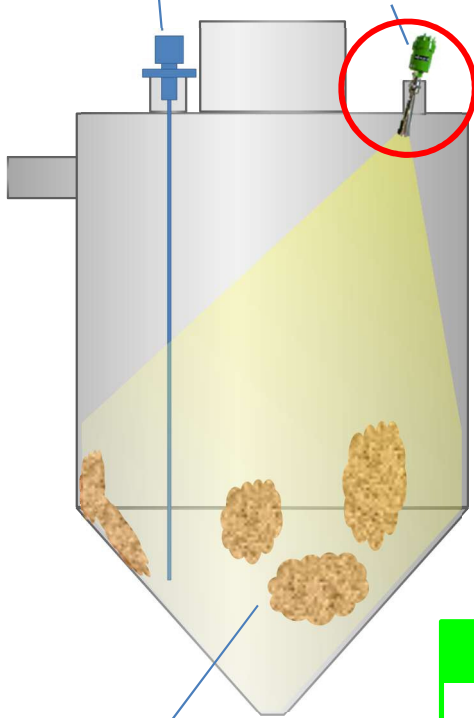
## Case : 5 飲料工場導入事例

# 荷残りを無くして 品質不良や品質事故を回避！

食品製造では新鮮な原料に古い原料が混入すると品質事故に繋がります。某飲料工場ではその原因となるホップ内の荷残りを下限スイッチで検出できないことから毎回目視で確認してお困りでした。マイクロ波レベル計はこれを解決し省人化に貢献しています。

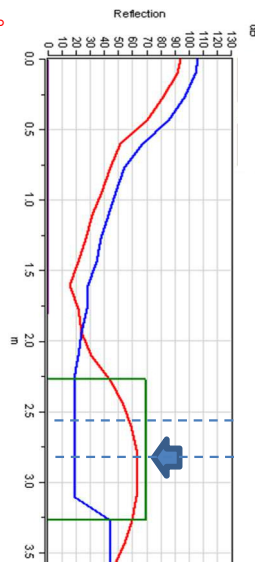
Before: レベルスイッチ  
下限を検出するも荷残りは検出できず。

After: マイクロ波レベル計  
荷残りからの反射波を検知させることができました。

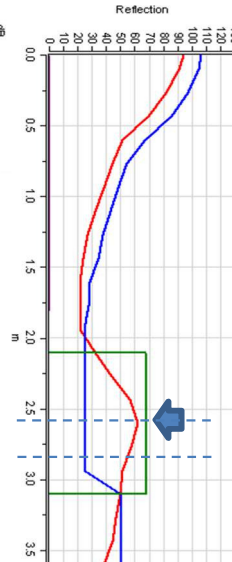


原料に水分が多いと側壁に付着しやすい傾向にあります。

荷残りが無い  
ときの波形



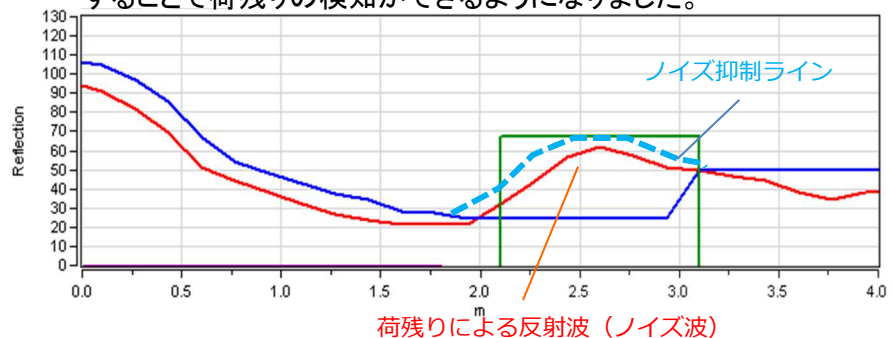
荷残りが有る  
ときの波形



※写真：マイクロ波レベル計で食品原料サイロのレベル計測に加え荷残りやラットホールを監視中

### 注目ポイント

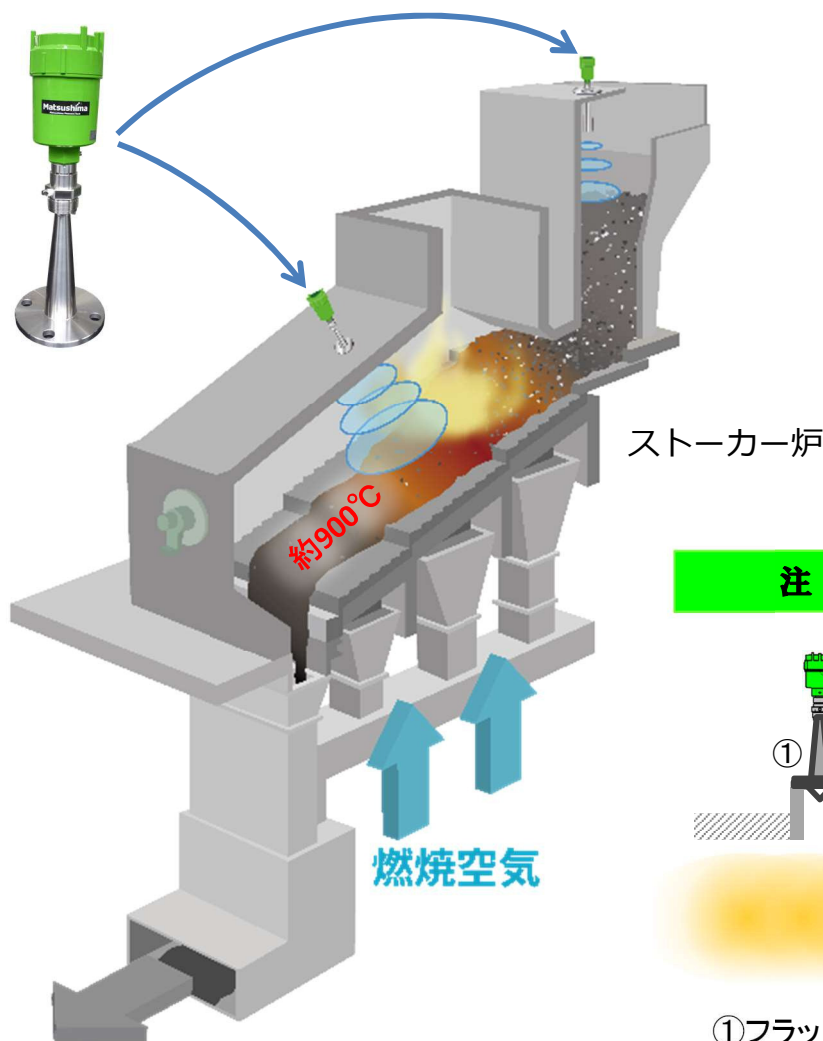
従来なら荷残りによるマイクロ波の反射波はノイズとして処理され計測しないようにします。今回、これを逆手にとってノイズを抑制(下図の---部)せずノイズ波を優先的に捉えられる様にする事で荷残りの検知ができるようになりました。



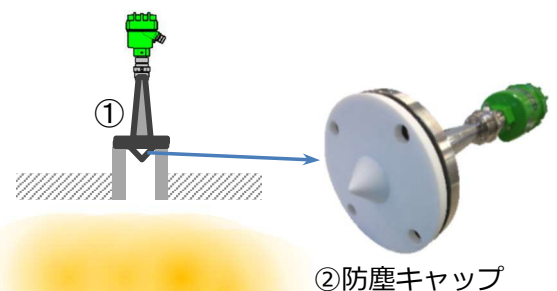
## Case : 6 ごみ焼却工場導入事例

# ストーカー炉（焼却炉） ゴミの層厚制御で燃焼効率向上！

炉内温度は約900℃。そんな環境でもフラットアンテナと防塵キャップでゴミの層厚を計測できます。ゴミの実レベルで制御するため燃焼効率向上に繋がります。



### 注目ポイント



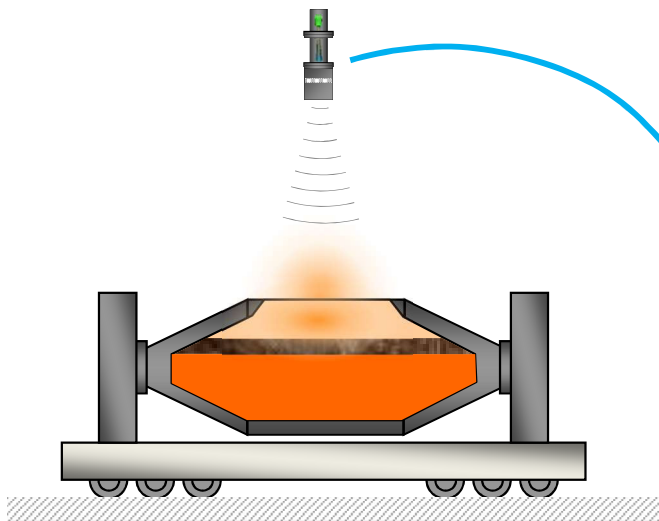
- ①フラットアンテナが熱を避けます。
- ②防塵キャップがアンテナ内への粉塵の浸入を防ぎ計測性能を安定させます。



## Case : 7 高炉工場導入事例

# レベル計 + 冷却ボックスで 高温環境でも難なく計測！

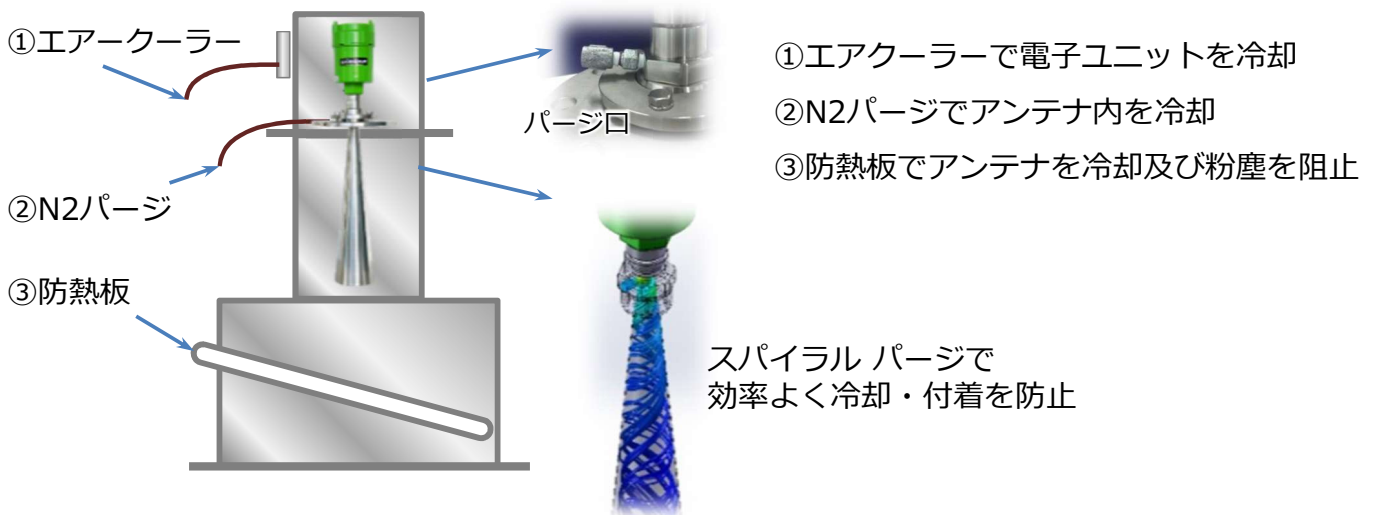
高炉、焼却炉など高温場所での計測には温度対策が必要です。当社では現場環境に合わせた冷却ジャケットを設計・製作して高温環境下での計測を可能にします。



※製鉄所でのトピードカーのレベル計測イメージ



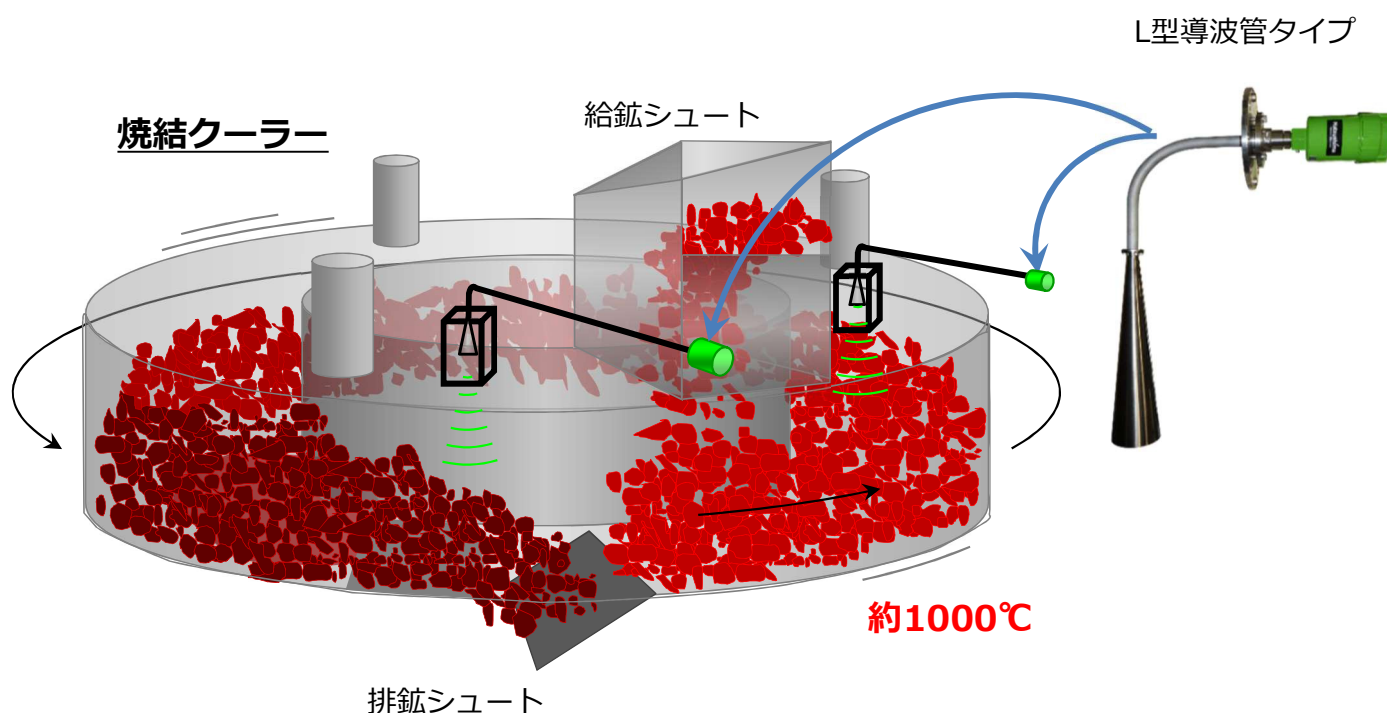
### 注目ポイント



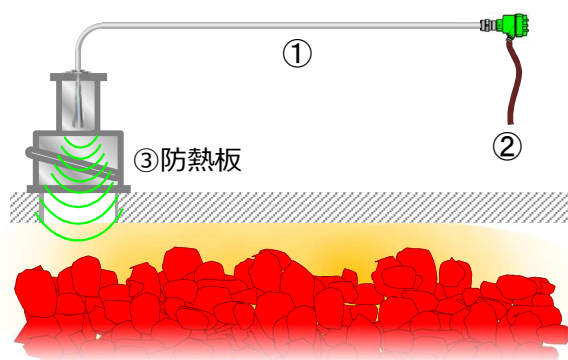
## Case : 8 焼結工場導入事例

# 焼結クーラー 焼結鉍層厚を監視してプロセス制御

給鉍後と排鉍後のレベルを監視して、投入量の制御や詰りの発見にご利用下さい。



### 注目ポイント

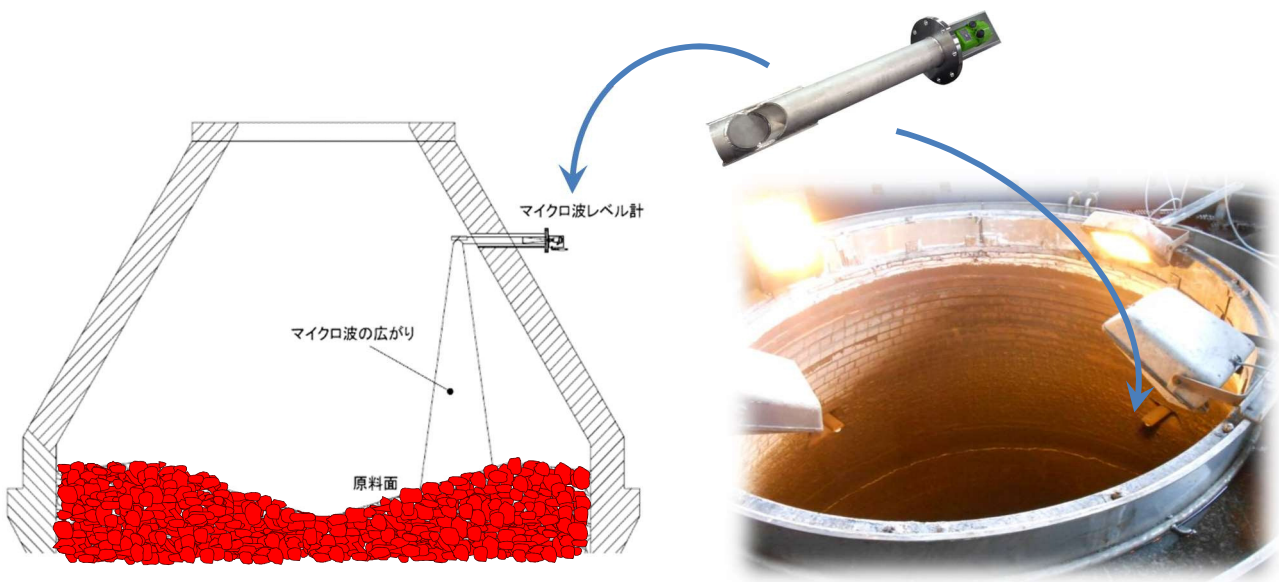


- ① L型導波管アンテナで熱源を避けます。
- ② パージでアンテナを冷却。
- ③ 防熱板でアンテナ内への粉塵の浸入を防ぎ計測性能を安定させます。

## Case : 9 コークス工場導入事例

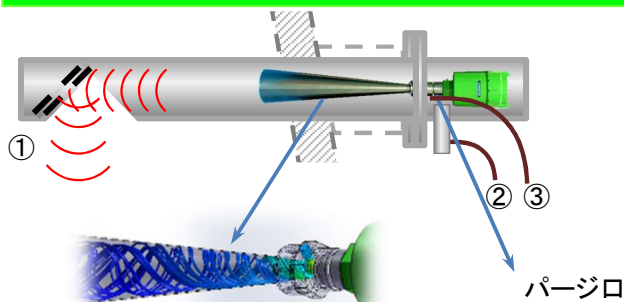
# CDQ（コークス乾式消火設備） リフレクトアンテナで側壁から計測！

設備上にレベル計を設置するスペースがなくて計測をあきらめたことはありませんか？リフレクトアンテナを利用すれば側壁にレベル計を設置して計測することができます。



約1000°Cの赤熱コークス

### 注目ポイント



スパイラルパージで効率よくアンテナ内を冷却・付着を防止

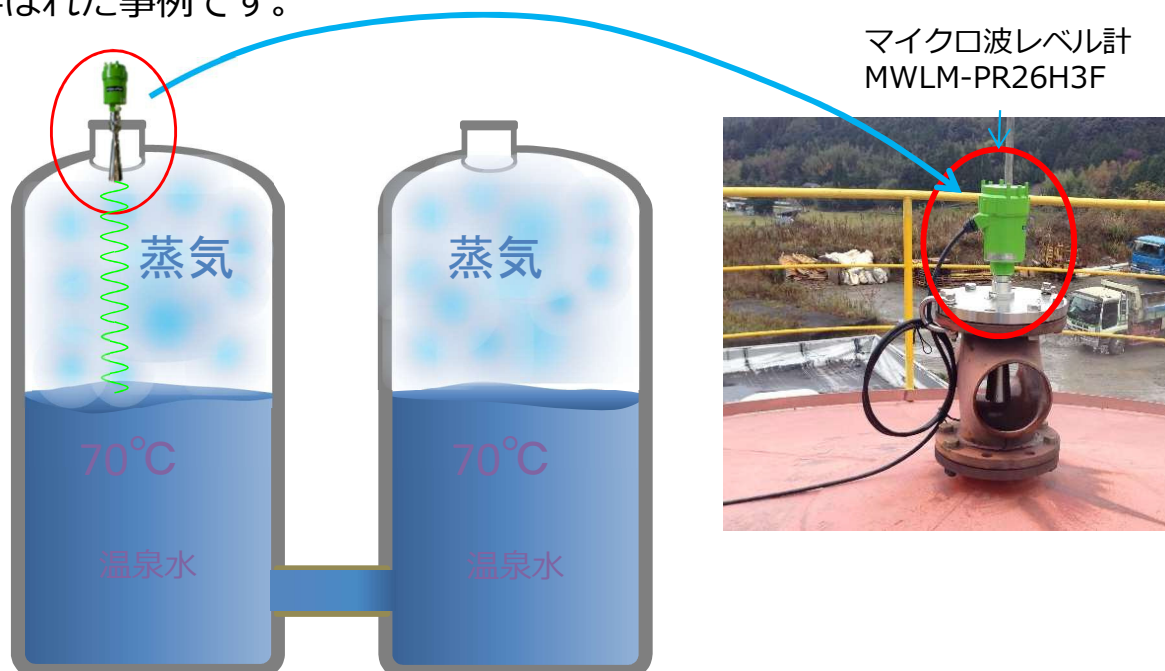
- ① リフレクトアンテナがマイクロ波の軌道を変えることで横取付を可能にしています。
- ② エアクーラーで電子ユニットを冷却しています。
- ③ N2パージでアンテナ内を冷却・付着防止しています。

## Case : 10 温水タンク導入事例

# 蒸気で視界が悪くても計測できます！

### ●体験談

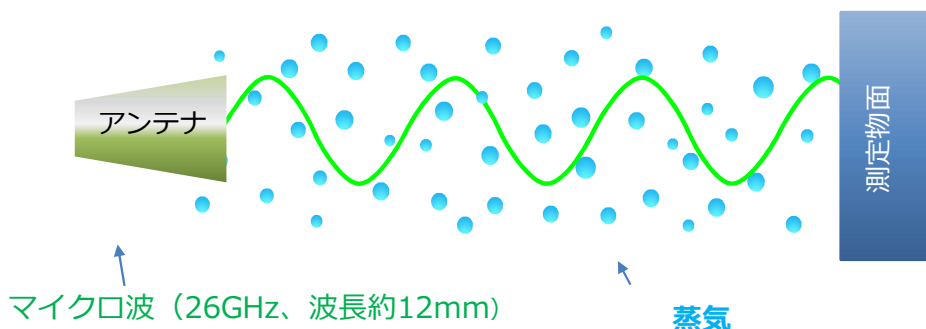
既設の超音波レベル計では蒸気の影響を受けて誤計測していました。代わりにマイクロ波レベル計を設置することで誤計測がなくなり喜ばれた事例です。



※図及び写真：温泉水タンクに設置したマイクロ波レベル計で計測している様子

### 注目ポイント！！

マイクロ波レベル計は蒸気などの細かな物質に反応しません。その理由は、マイクロ波の波長の1/4以下のサイズの物質はマイクロ波が透過する特性があるからなんです！蒸気や粉塵が発生する環境下でのレベル計測に最適です。

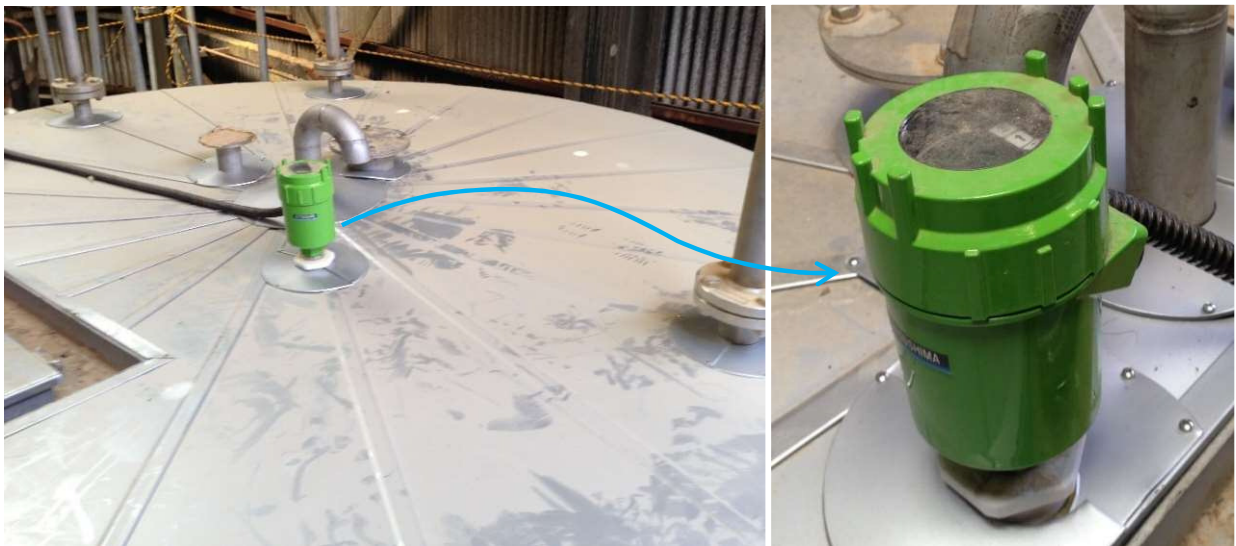




## Case : 11 液体・油タンク導入事例

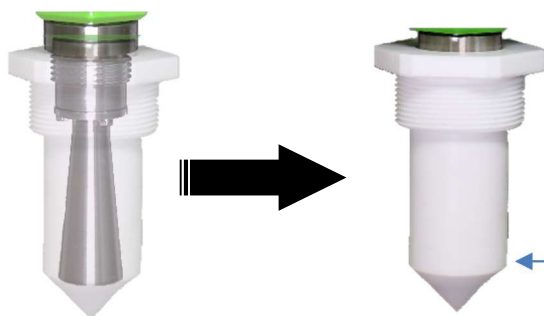
# 結露や油滴対策にアンテナキャップ！

現場によっては結露や油滴が発生することもあります。  
アンテナキャップを利用すればアンテナ内への浸入を防止して安定した計測が可能です。



動物油脂タンクでの導入事例

### 注目ポイント



アンテナキャップで結露や油滴の浸入を防止します。  
ほとんどの場合清掃も不要です。  
但し、測定物の比誘電率や付着性が高い場合は、  
清掃が必要になる場合もあります。

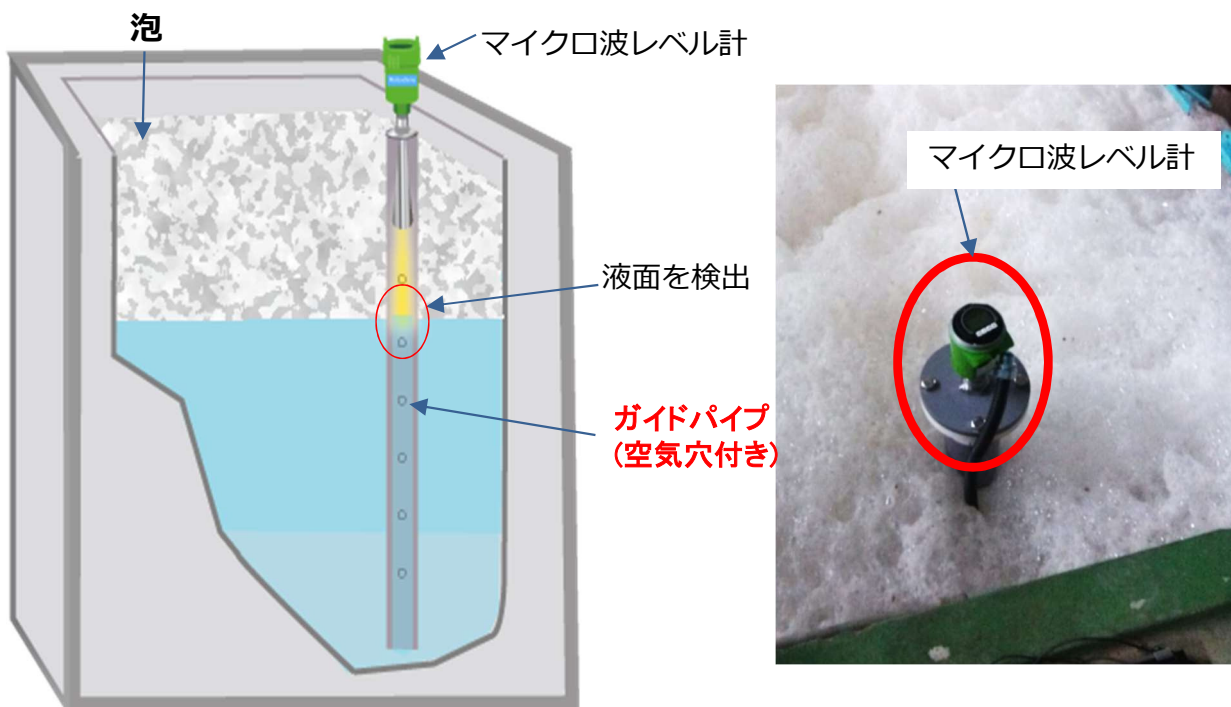
アンテナキャップ



## Case : 12 液面計測導入事例

# 泡が発生しても 液面計測できます！

容器の液面を検出する際に、泡の影響で誤検出していませんか？  
液面に泡が発生しても、**ガイドパイプ**を使用することでパイプ内に泡が入らず、液面のみを計測することができます！

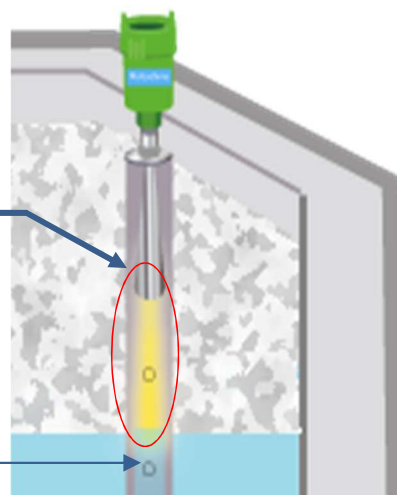


※図及び写真：ガイドパイプ内の泡のない液面を検出している様子

### 注目ポイント

**Point1**  
ガイドパイプがパイプ内  
への泡の浸入を防止

**Point2**  
空気穴から液体のみが浸入



## Case : 13 薬液タンク導入事例

### 腐食性ガスが発生する薬液タンクは

### 樹脂タンクの外側からレベルを計測！

工場の排水処理設備の薬液タンクでは薬品の影響でレベル計が腐食するという問題がありました。そこでマイクロ波が誘電率の低い物体を透過するという特性を活かしてタンクの外側から計測している事例を紹介します。



ポリプロピレン製薬品タンク

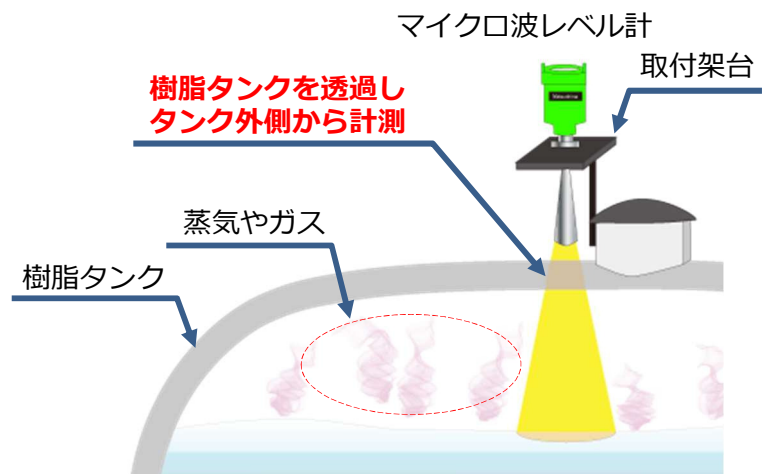


※写真：マイクロ波レベル計をポリプロピレンタンクの外に設置して中の薬液を計測している様子

### 注目ポイント

#### 【マイクロ波の特性】

- ① 誘電率の低い物体(樹脂)を透過する性質があります。
- ② ガスや蒸気からの影響をほとんど受けません。



# 株式会社マツシマメジャテック

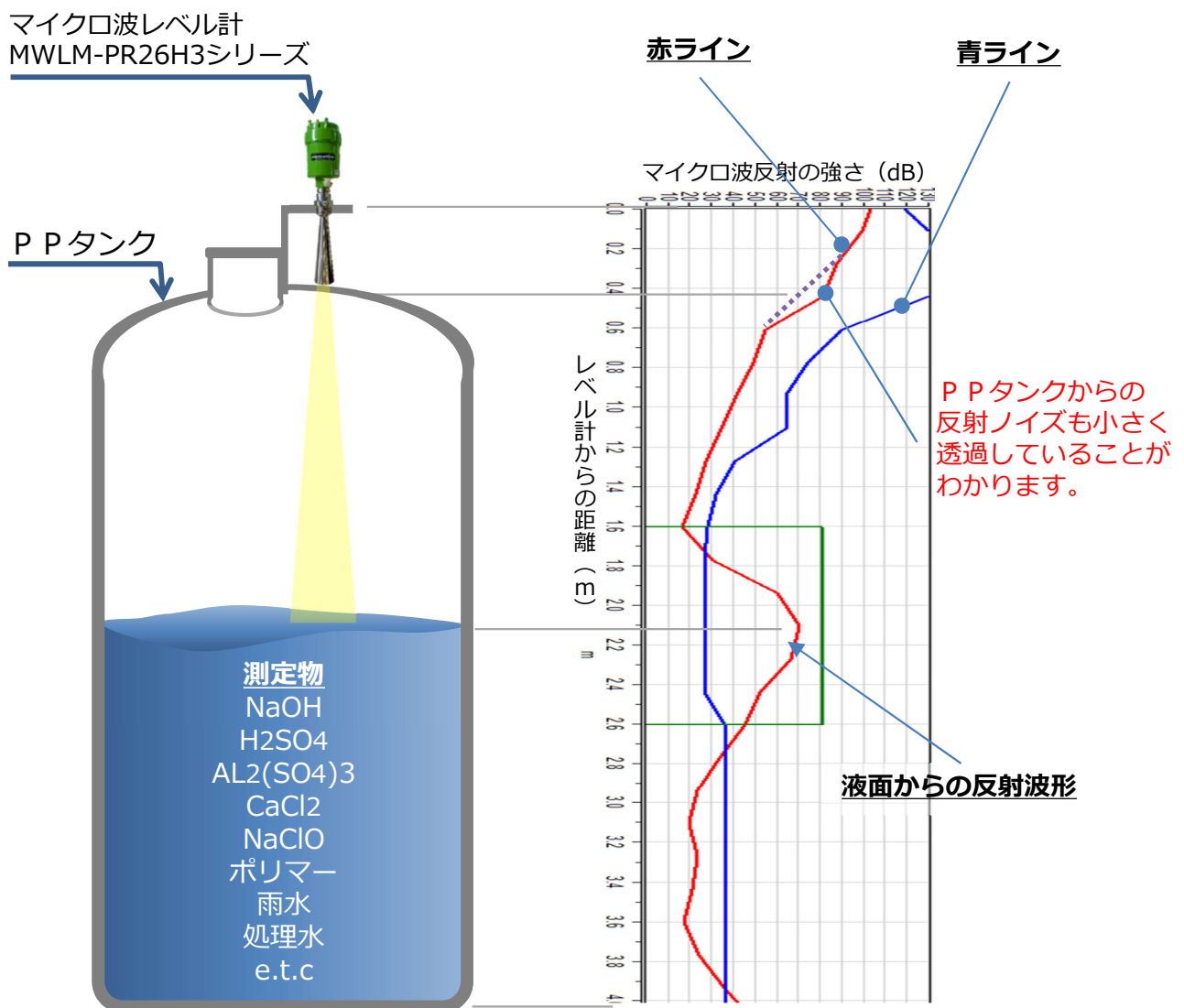
## 実際に計測している時のマイクロ波レベル計の波形

右下の波形は目に見えないマイクロ波の反射状況をPC上に波形として表したものです。

縦軸はレベル計からの距離、横軸はマイクロ波の反射波の強さを表します。

赤ラインは距離ごとのマイクロ波の反射の強さを表したもので波形と呼びます。

青ラインはノイズと反射波を境界線で、このラインより右側にある赤い反射波は正規の距離と認識し、青ラインより左側にある赤い反射波はノイズとして認識されます。





## Case14 : 河川水位計測導入事例

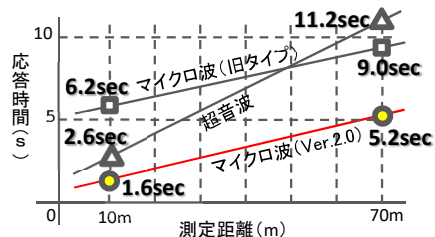
# 河川の氾濫監視に！

河川の急な水位の変化を捉えて氾濫をお知らせします。



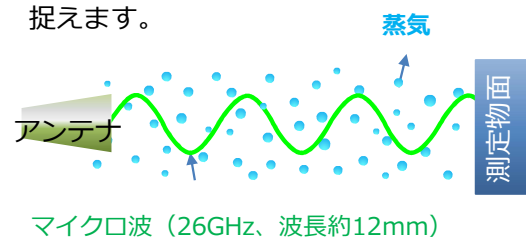
### 注目ポイント

- ① 従来より大幅に追従スピードがアップ。  
10mの極端な水位の変化も約2秒で追従。



※測定距離、調整内容により応答時間は変わります。

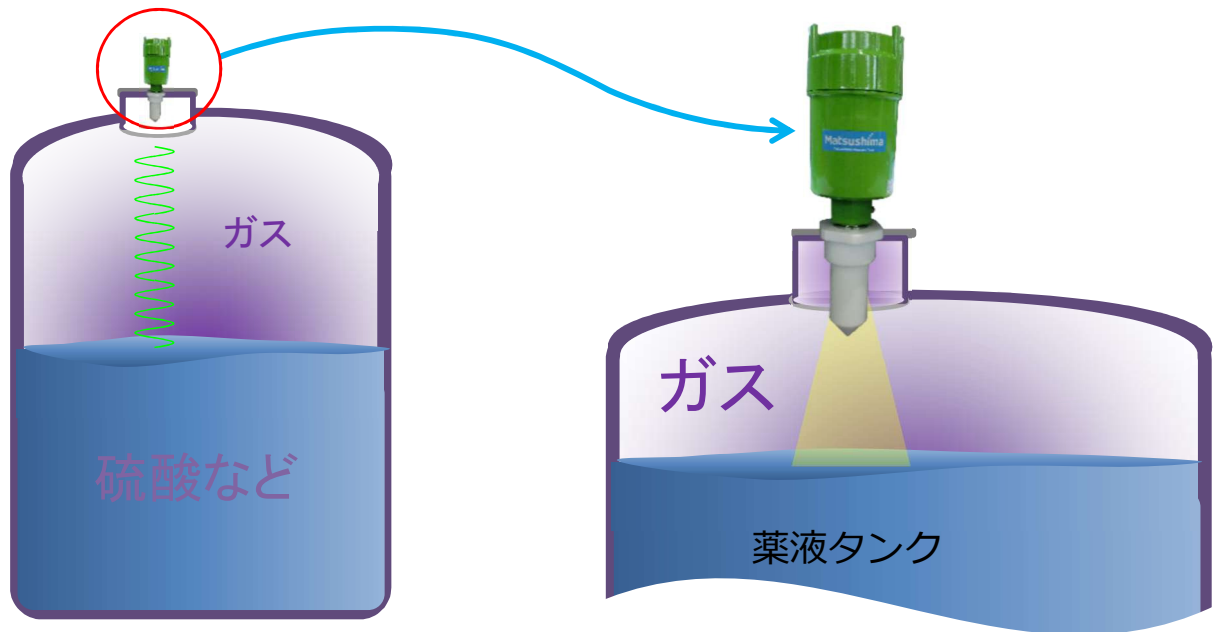
- ② マイクロ波は自身の波長の1/4以下の物体を透過する性質があるため霧の発生時や暴風雨時でも水面を捉えます。



## Case15 : 腐食ガスタンク導入事例

# アンテナキャップで 腐食ガスからアンテナを守る

マイクロ波レベル計は接ガス部SUS304です。  
それでも腐食する可能性がある場合はオプションのPTFE製  
アンテナキャップで対応できます。



### 注目ポイント



アンテナキャップ

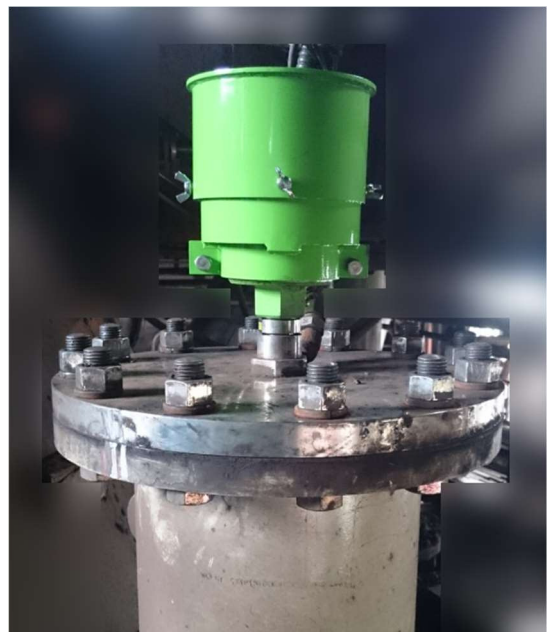
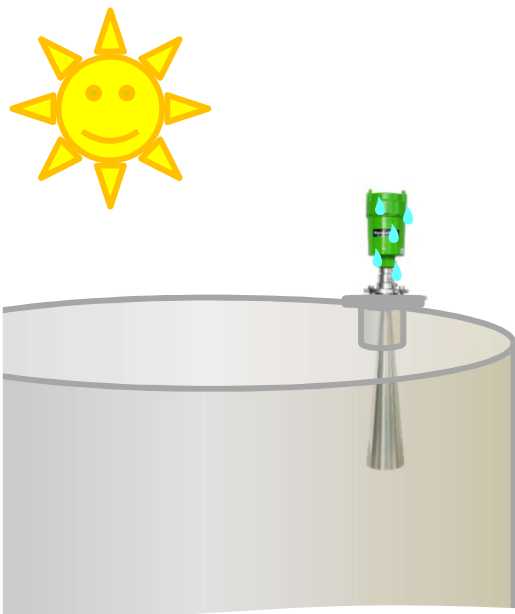
標準のアンテナにオプションのPTFE製キャップを取付けることで腐食ガスの浸入を防ぎアンテナの腐食を防止します。



## Case : 16 日除け環境導入事例

# 日除けカバーで寿命延命 日差しからレベル計を守ります

屋外仕様のレベル計でも日中の日差しにより内機の温度上昇で製品寿命を縮め兼ねません。日除けカバーで日差しの影響を和らげ機器の延命に役立てませんか。



### 注目ポイント

ハードとソフトの2種類からお選びいただけます。

#### ハードカバー



素材：SS製  
堅牢性が必要な場所  
でご利用下さい。

#### ソフトカバー



素材：PVC製  
紐で結ぶだけの  
簡単取付タイプ  
です。



# レベル計の環境対策と予防保全

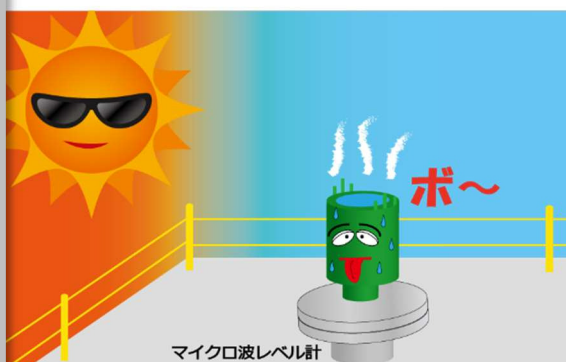
## 計装機器の急な故障で復旧に手間取ったことはありませんか？

計装機器はプラントの制御や監視に欠かせません。しかし、実際の現場は厳しい環境を避けられないことも多く寿命に影響し急な故障に繋がっています。当社のレベル計も例外ではありません。そのため予防保全（定期点検）で事前にレベル計の健全性を確認し準備することを推奨します。

レベル計の寿命は電子部品の寿命によって左右されおおよそ8年～10年です。しかし、実際の寿命は15年以上のところもあれば5年未満のところもあります。それには以下のような設置環境が影響しているようです。

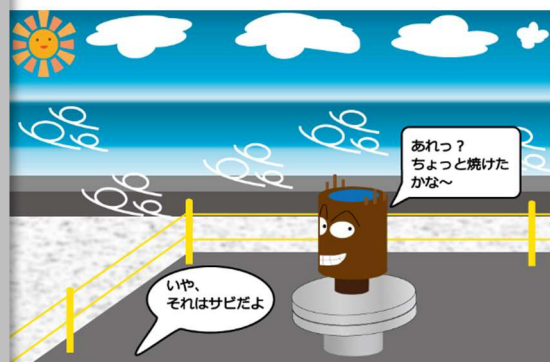
### 強い日差し

日差しでケース内温度が高くなり電子部品がダメージを受け寿命を縮めます。



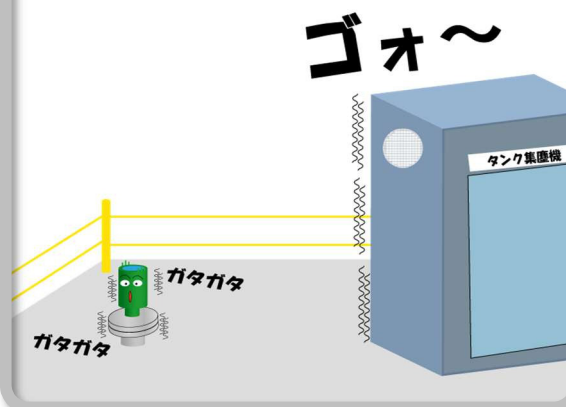
### 塩害・腐食ガス

潮風やガスで腐食して寿命を縮めます。



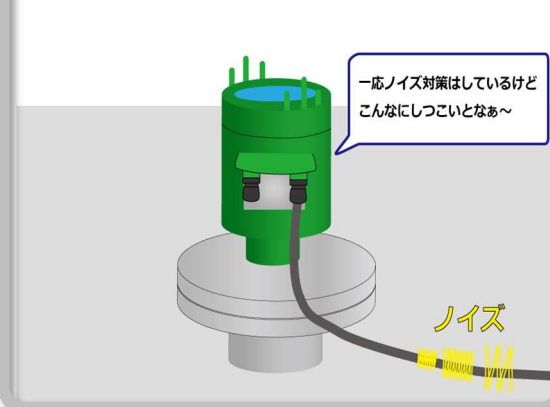
### 激しい振動・連続した振動

集塵機やノッカーなどの近くでは非常に大きな振動が伝わることもあり部品が破損することがあります。



### 強力なノイズ

EMCに対応し厳しい基準をクリアしていますが、長年の影響で寿命が縮む可能性があります。

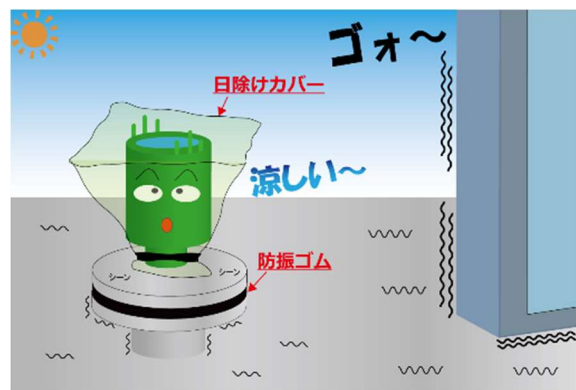


# 株式会社マツシマメジャテック

## 設置環境に応じた対策 と 定期的な点検 が カギ！

### 1. 日除けカバーで機器を保護

日差しのダメージや塩害の回避に有効です。  
粉塵の固着も軽減され保守時の作業性もアップ。  
マツシマのマイクロ波レベル計では鉄製（SS）  
と樹脂製（PVC）のカバーをご用意しています。



### 2. 振動がある環境では防振ゴムで軽減

防振ゴムをフランジ間に挟むことで設備からの  
振動を軽減しレベル計へのダメージを和らげます。

### 3. ノイズ対策で影響を軽減

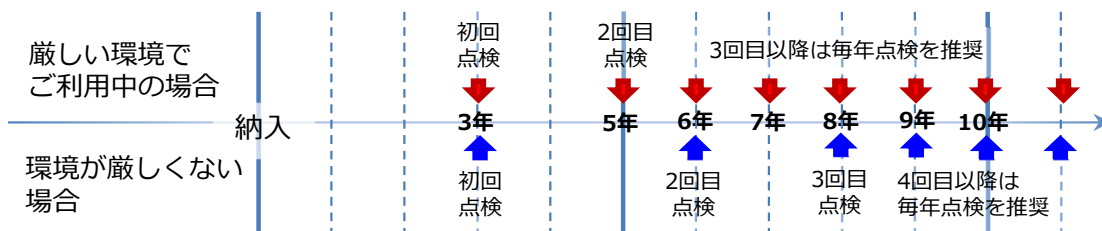
当社の最新のマイクロ波レベル計（Ver.2.\*）はこれまで以上にEMCが強化され  
ノイズに対して強くなっています。しかし、長年その環境にさらされると寿命への  
影響も考えられるためノイズ原因に合わせた対策も同時にお勧めしています。

- ・例1：ケーブルからのノイズ：電源元であるディストリビュータなどの移設を行う。
- ・例2：ケーブルからのノイズ：ノイズ周波数に合ったノイズフィルターを取付ける。
- ・例3：ケーシングからのノイズ：フランジ部を絶縁パッキンなどを使って絶縁する。

### 4. レベル計のバックアップ体制の推奨

どんなに準備していても不測の事態は発生するものです。そのような緊急事態に備える  
ために違う方式のレベル計で二重化したり、レベルスイッチと併用することを推奨  
いたします。

### 5. 設置環境に合わせた定期点検のご提案



点検の一例をあげると、発受信したマイクロ波の強度低下を確認したり、出力信号の  
誤差を確認して機器の経年劣化を診断します。劣化の度合いや原因によって対策の提  
案、設置位置の変更、修理、更新、他方式への切り替えなど提案します。

# The Actual is Limited The Possible is Immense

「現実には限界があるが、可能性は無限である」

## 株式会社マツシマ メジャテック

〒807-0837 北九州市八幡西区則松東一丁目8番18号  
TEL 093-691-3731 FAX 093-691-3735  
URL <https://www.Matsushima-m-tech.com>

マツシマメジャテック

検索



東京営業所 : 047-424-9901  
名古屋営業所 : 052-679-6301  
大阪営業所 : 06-6352-8011  
九州営業所 : 093-691-3731

Eメール : [sales@matsushima-m-tech.com](mailto:sales@matsushima-m-tech.com)