

安心・安全に貢献する  
ガイドウェーブレードーレベル計  
レベルフレックス FMP50 シリーズ



# レベルフレックスに搭載された 安心、安全に貢献するテクノロジー



## 機能安全

機能安全に関する国際規格である IEC61508 に基づく設計により SIL2 を取得。レベル計としては世界初となる同一機器の 2 台設置による冗長設置で SIL3 として使用可能です。

## 信頼性の高い計測

プローブ上をマイクロ波が伝搬するため、波立ちや泡立ちがある液面でも、安息角のある粉面でも確実に反射を捉えて計測します。また、液面反射を失ったとしても、EOP 信号 (プローブ終端の信号) によって液面を計測することが可能です。

さらにマルチエコトラッキング機能によって、液面反射だけでなく、障害物からの反射や液体の充填や排出に対する液面変化などへの評価を行うことにより、安定して正確な計測を実施します。

## 扱いやすい

新たに追加された HistoROM データマネジメント機能により、設定パラメータを本体内部のメモリに格納。万が一電子回路モジュールに故障が生じて、モジュールを交換して電源を投入するだけで、自動的に設定パラメータを読み込み、早急な復旧を可能にします。さらに機器に発生したエラーなどのイベントや、初期調整等の反射波形も記録します。

ディスプレイ側にもメモリモジュールを搭載しており、設定パラメータなどをコピーして他のレベル計に同じ設定を書き込むことも可能です。タンクファームなどの複数の場所で同じ機器を同じ設定で調整する場合は、設定を簡単にコピーすることが可能です。

## 共通部品コンセプト

新しいレベルフレックスは、マイクロパイロット FMR5x シリーズと共通のプラットフォームで開発されていますので、ハウジング (完全日本語対応) やディスプレイなどの外観が共通になっているだけでなく、電子部品や出力基板モジュールなども共通となっています。

さらに、ハウジングやディスプレイは新しいコリオリ式流量計などの流量計とも共通となっていますので、お客様のスペアパーツの削減に貢献します。



## ガイドレーダー方式による液体計測の優位性



ガイドレーダー方式による液面計測は、ロッドにマイクロ波のエネルギーが集中しており、プローブを中心に円形に広がってプローブ上を伝搬しますので、液面の波立ちが激しいプロセスや泡や気泡が発生するプロセス、障害物の多いタンク内のような非接触式で計測することが困難なプロセスでも、安定した計測が可能です。

障害物の多い環境や攪拌機などで横応力が大きいことが予想されるプロセスでは、コアキシャルプローブを選択するか、内筒管、外筒管に設置するとマイクロ波のエネルギーがパイプの外側には広がらずに、パイプの中だけに広がりますので、プローブへの負荷となる応力にも障害物からの反射の影響を受けることなく、より安定した計測が可能です。

上記の理由から内筒管や外筒管への設置は、ガイドレーダー方式は理想的な設置方法ですが、同じ設置方式のディスプレイなどと比較するとガイドレーダー方式は液面までの距離を計測するため、プロセスの密度変化を受けず、また機械可動部品もないため、交換部品もなく、メンテナンスも少なくなりますので、ディスプレイの更新に最適な機器です。

## レベルフレックスファミリーに新たに追加された2つのモデル

液体用途でコストパフォーマンスに優れた

レベル計をお探しなら **FMP50**

FMP50 は高温、高圧、耐腐食性を必要としない基本的なレベル計測用。

特に基本的な供給、貯蔵アプリケーションやユーティリティプロセスへ最適です。

静電容量式からの置き換えにも最適です。

アプリケーション事例

- ユーティリティプロセスでの水や腐食性のない液体の計測
- 静電容量式からの更新



食品・製薬専用モデル **FMP53**

FMP53 は食品や製薬産業といったハイジェニックアプリケーション向けのレベル計です。

食品や製薬産業の要求に応えるプローブやプロセス接続を用意しています。

アプリケーション事例

- 食品・飲料産業でのプロセス、貯蔵タンク
- 製薬産業でのプロセス、貯蔵タンク



# 従来の技術を土台に更なる進化を果たした 3つのモデル



液体の標準的なプロセス用途へ

## FMP51 (FMP40 による液体計測の後継機種)

FMP51 は信頼性の高い方法で標準のレベル計測から界面計測までの標準的なアプリケーションに対応可能です。

アプリケーション事例

- 石油化学、化学産業におけるディスプレイからの更新
- 電力プラントの主復水器での計測
- 有機溶剤の貯蔵タンクでの計測
- 水処理場
- 界面計測



侵食性、腐食性の高い液体へ

## FMP52 (FMP41C による液体計測の後継機種)

FMP52 は耐食性の高い PTFE 樹脂によるプローブコーティングすることによって侵食性、腐食性の高い測定物へのプローブの設置を可能にします。

アプリケーション事例

- 石油化学、化学産業におけるディスプレイからの更新
- 化学産業における腐食性の強い液体計測に
- 食品・飲料産業での計測に（水、ミルクセパレータ）



## 高温高压アプリケーションの計測に FMP54 (FMP45 の後継機種)

FMP54 はセラミック製グラファイトシールを内蔵したプロセス接続の設計により、高压蒸気のような高温、高压プロセスやアンモニアのような有害なプロセスから安全に保護します。また、ガスタイトフィードスルー構造は更なる安全性を提供します。

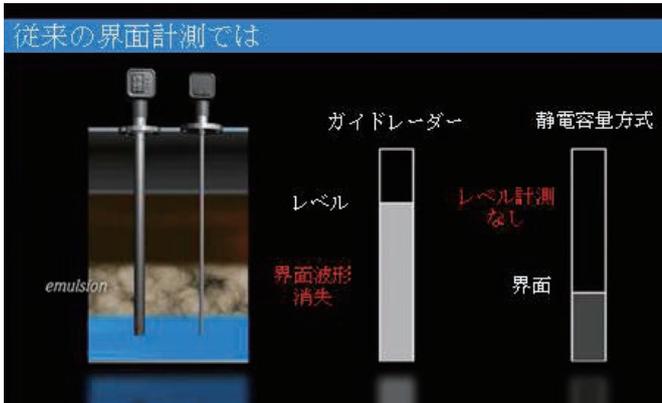
高温の蒸気が発生する環境では、通常のガイドレーダーで計測するレベル値は計測誤差が大きくなってしまいますが、レベルフレックスの気相補正機能が高压化でも信頼性の高い精密な計測結果を提供します。

アプリケーション事例

- 石油化学、化学産業におけるディスプレイからの更新
- 電力プラントにおける低圧、高压プリヒータや主復水器、ボイラードラム
- アンモニアの貯蔵タンクやアンモニアが発生するプロセスでの計測
- 界面計測



# 世界初!! 2つの検出原理による界面計測専用モデル



新型レベルフレックス FMP55 は1本のプローブでマイクロ波による計測と静電容量による界面計測を同時に行う技術を搭載しています。

従来の技術では、ガイドレーダー方式の場合は、エマルジョン層が厚くなると界面を計測することが困難になり、静電容量方式では、界面は計測できてもレベルは同時に計測することができないというデメリットがありました。しかし、FMP55 は1本のプローブでマイクロ波と静電容量の両方を利用できますので、エマルジョン層が厚くなった場合の界面計測は静電容量方式で行い、レベルはマイクロ波

を利用して計測するという事が可能です。

また、機器の設定で界面の計測をガイドレーダー方式と静電容量方式を自動で切り替えたり、静電容量方式に固定したりすることもできますので、アプリケーション状況に応じた計測を行うことが可能です。

さらにエマルジョンがない明瞭な界面を計測する場合に、マイクロ波による上層液(液面)からの反射と下層液からの反射(界面の反射)が取得でき、静電容量による下層液の厚さを計測できる場合は、上層液の比誘電率は自動的に計算されます。

## 界面計測専用 マルチパラメーターテクノロジー搭載 FMP55

センサフュージョン技術を搭載したレベルフレックス FMP55 は静電容量方式とガイドレーダー方式の計測原理を合わせ持つ世界初のレベル計です。本機器はエマルジョンが発生する計測媒体であってもレベルと界面の同時計測を可能にします。

### アプリケーション事例

- 石油化学における界面計測
- 石油の脱塩化、脱水プロセス
- エマルジョンが発生する界面計測に



# ガイドレーダー方式の本領を発揮する 粉体計測専用モデル

ガイドレーダー式レベル計は、元々粉体計測用途を目的として開発されました。サイロ内に貯蔵された粉粒体は液面と異なり、安息角を持って静止しています。また、液面と異なり、粒径の大きさによっては、表面が凸凹していて、平らではありません。

そのため、非接触式のレーダーでは、マイクロ波の放射角と粉粒体の安息角を合わせる必要があります。

しかし、ガイドレーダー方式の場合は、マイクロ波のエネルギーがプローブ上に集中しているため、安息角があっても、表面が平らでなくても、マイクロ波は粉粒体の表面で反射し、受信部に返りますので、反射を見失うことはありません。

但し、測定物に接触する方式のため、ローブプローブには測定物による負荷が常にかかりますので、測定物からの引張力を考慮して機器を選定する必要があります。



## 粉体計測でコストパフォーマンスに優れたレベル計を お探しなら **FMP56**

FMP56 は小型のサイロやタンクでの標準的な粉体アプリケーション用途として最適です。

### アプリケーション事例

- 石膏などの貯蔵サイロ
- 集塵サイロにおけるレベル計測
- 食用油の原料サイロなど
- 樹脂ペレットやパウダー



## 粉体計測の標準計測器として **FMP57**

粉体のエキスパートとして堅牢なロッド及びローブの耐引張荷重は 30kN まで、45m までの長さのローブプローブをご提供しますので、FMP57 は高い粉体用サイロの計測にも最適です。

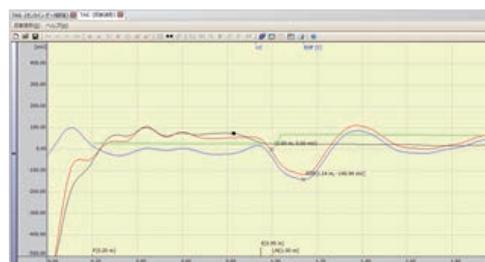
### アプリケーション事例

- 電力プラントにおける石灰サイロ
- フライアッシュ
- 石膏などの貯蔵サイロ
- 集塵サイロにおけるレベル計測
- 食用油の原料サイロなど
- 樹脂ペレットやパウダー



型式	FMP50	FMP51	FMP52	FMP53	FMP54	FMP55	FMP56	FMP57	
計測用途	液体用レベル / 界面計測 (*FMP50/53 はレベル計測のみ)						界面計測	粉体レベル計測用	
プロセス接続	3/4" ネジ接続	3/4", 1-1/2" ネジ接続, ASNI, DIN, JIS フランジ	トリクランプ, ASNI, DIN, JIS フランジ	1-1/2" ネジ接続, トリクランプ, DIN フランジ, NEUMO	1-1/2" ネジ接続, ASNI, DIN, JIS フランジ	ASNI, DIN, JIS フランジ	3/4" ネジ接続	1-1/2" ネジ接続, ASNI, DIN, JIS フランジ	
ロッドプローブ	8mm	4m	4m	×	4m	×	×	×	
	12mm	×	4m	4m (PFA)	×	×	4m (PFA)	×	
	16mm	×	10m (分割)	×	×	4m (分割は 10m)	×	×	
ローブプローブ	4mm	12m	45m	45m (PFA)	×	45m	10m (PFA)	12m	
	6mm	×	×	×	×	×	×	45m	
コアキシャルプローブ	×	6m (φ 21, 42)	×	×	6m (φ 42)	6m (φ 42)	×	×	
出力信号	4-20mA HART, 4-20mA HART + 4-20mA, 4-20mA+スイッチ出力, PROFIBUS+スイッチ出力, FOUNDATION Fieldbus + スイッチ出力から選択								
電源電圧	2 線式: 16 ~ 30V (* 防爆認証の種類、起動時の温度条件、出力信号によって異なりますので、詳細については技術仕様書を参照下さい) 4 線式: AC90 ~ 253V (50 ~ 60Hz), DC10.4 ~ 48V								
プロセス温度範囲 (°C)	-20 ~ +80	-40 ~ +200	-50 ~ +200	-20 ~ +150	-196 ~ +450	-50 ~ +200	-40 ~ +150	-40 ~ +150	
プロセス圧力範囲 (MPa)	-0.1 ~ +0.6	-0.1 ~ +4.0	-0.1 ~ +4.0	-0.1 ~ +1.6	-0.1 ~ +40	-0.1 ~ +4.0	-0.1 ~ +1.6	-0.1 ~ +1.6	
認証	防爆	ATEX, IEC, CSA, FM, NEPSI, TIIS (申請中、但し FMP50 は除く)							
	その他	WHG, SIL, ASME BPE (FMP53 のみ)、ボイラー規格 (FMP54 のみ)、食品衛生法 (FMP52)							
設定操作	日本語メニュードライブによる対話方式 (注文時に追加言語選択、他国言語対応)								
反射波形確認	本体表示ディスプレイ上に表示可能 (もしくは FieldCare)								
最小測定物 比誘電率	コアキシャルプローブもしくは内筒管、外筒管計測: 1.4、ロッドプローブ及びローブプローブ: 1.6								
機器精度	リファレンス条件下で± 2mm (15m まで、15m 以上は± 10 mm)、FMP54 コアキシャルプローブ: ± 5mm								

FDI/DTM 技術により、簡単調整!! 専用のコミュニケータがなくとも PC のアプリケーションで調整可能



機器付属のディスプレイだけでなく PC アプリケーション (DTM) も日本語対応済みです。

#### Contact

---

エンドレスハウザージャパン株式会社  
東京都新宿区西新宿三丁目20番2号  
東京オペラシティタワー29階

Tel 03 (4555) 1911  
Fax 03 (4555) 1930  
info.jp@endress.com  
www.jp.endress.com

IND1109F/33/JA/03.24