

レベル計60シリーズ  
PULS、FLEX、SUN



レベル計60シリーズ

# ***PULS60、FLEX60、SUN60***

Bulletin 01H04B02-00

[www.yokogawa.co.jp](http://www.yokogawa.co.jp)

**vigilantplant.**<sup>®</sup>  
The clear path to operational excellence

YOKOGAWA 

PULS60、FLEX60、SUN60



# 新世代レベル計の決定版 **60** シリーズ登場

お客様に、「最新の技術」で「ベスト・ソリューション」を提案し、  
万全の「アフターケア」で将来にわたり安心を提供します。



## ユーザメリット

### 1. TCO (トータルコスト) の削減

- 非接触測定、可動部なし、2線式

### 2. 適用範囲の拡大

- 粉体、低誘電率体、界面測定
- 豊富なラインアップ

### 3. 使い勝手の向上

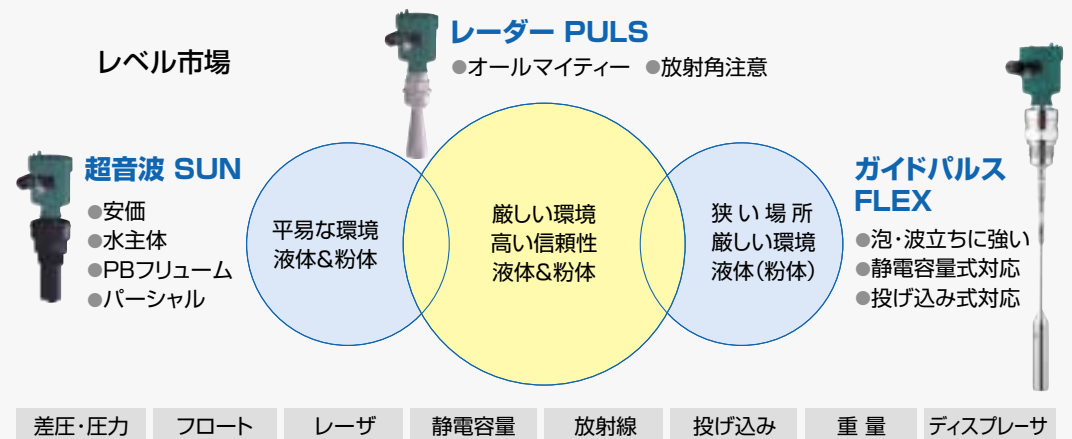
- 小形・軽量化
- 先進的な表示器、調整用ソフト



表示部



## 60シリーズレベル計の適用範囲



マイクロ波で何でも測定、タフで高精度

# レーダーレベル計 **PULS60** シリーズ



**PULS61**  
小形タンク  
高腐食  
Kバンド  
(周波数26GHz)



**PULS62**  
汎用機  
Kバンド



**PULS63**  
高耐食  
Kバンド



**PULS65**  
高耐食  
泡・波立ちに強い  
中形タンクに最適  
Cバンド  
(周波数6GHz)



**PULS66**  
高圧・高温対応可  
Cバンド



**PULS68**  
粉体用  
高い受信感度  
Kバンド

## ユーザメリット

### 1. 幅広いアプリケーション対応力

- 測定距離60m、温度400℃、圧力4MPaに対応可能
- 粉体や低誘電率物質測定可能 (送受信感度2~1000倍)
- 伝搬媒体の温度、圧力、ガス組成、湯気影響少ない
- 被測定物質の粘度、密度変化の影響なし

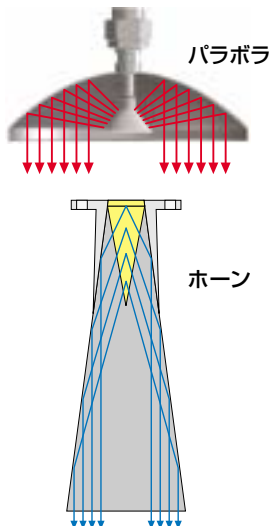
### 2. メンテナンス性が良い

- 非接触測定で付着性、腐食物質に強い。可動部なし

### 3. 配線コスト削減

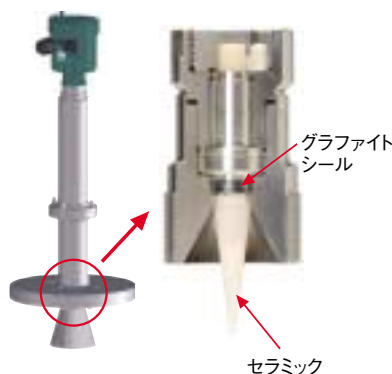
- 2線式をラインアップ

### アンテナ



### 高温・高圧対応

セラミックとグラファイトシールで  
400℃、4MPaに対応



### マイクロ波の放射

Kバンドレーダーレベル計は放射角が狭くタンク壁面などの影響を受けにくい。Cバンドレーダーは波立ちや泡立ちに強い。



# PULS60、FLEX60、SUN60

## 容易な操作性の実現



### 表示・操作モジュール:PLICSCOM



#### 現場での作業効率改善

- バックライト付日本語表示
- トレンド記録やエコーカーブを表示
- 設定データを機種間でコピー可能  
(電源ONのまま着脱可能、必要時のみ取付)
- 押しやすい4つの大きいボタンで現場操作も容易
- セキュリティー機能向上 (PIN番号の設定)



### 調整ソフトウェア:DTM-PACT ware™

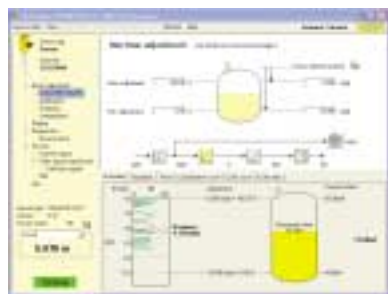
#### DTM-PACT ware™



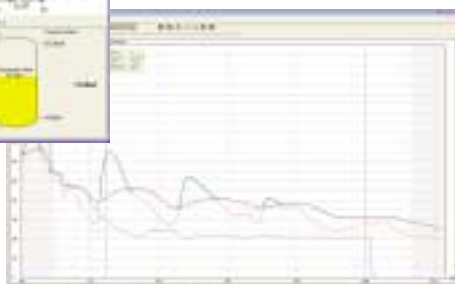
CONNECT

1. グラフや説明図で直感的な操作が可能、誤操作を低減
2. 0%、100%点、積分時間等を現場に行かなくても計器室から設定可能
3. 測定アルゴリズム「Echofox」で専門知識が少なくても高度な設定可能
  - ノイズ学習により障害物をマスクする機能や確率計算によるノイズエコー排除

#### パソコン画面例



エコーカーブ



トレンド記録



簡単な設置で高い信頼性を実現、ユーザ急増中

# ガイドパルスレベル計 **FLEX60** シリーズ



## ユーザメリット

### 1. 幅広いアプリケーション対応力

- 狭いタンクで使用可能（電流パルスはワイヤを伝搬）
- オープンスペースで使用可能（電波を放射せず）
- 測定対象の泡や波立ち、密度変化の影響小さい
- 伝播媒体の温度、圧力、ガス組成、湯気等の影響少ない

### 2. メンテナンス性が良い

- 可動部なし

### 3. 配線コスト削減

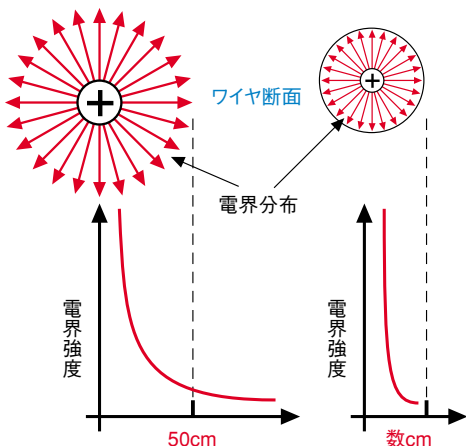
- 2線式をラインアップ

## ガイド周りの電界強度

狭い場所や障害物がある場所でも測定可能

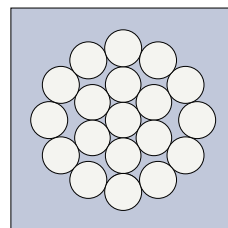
ワイヤ・ロッド形

同軸形

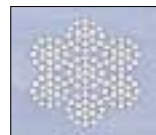


## ワイヤの断面

振れ、摩擦による破断や測定物との摩擦を低減 (FLEX62)



〈旧機種〉



## 付着の影響

付着物質の誘電率や導電率、付着量にもよりますが、確実な測定が可能。  
(精度への影響は通常数%程度)



誘電率を気にせず、平易な環境下に設置

# 超音波レベル計 **SUN60** シリーズ



## SUN61

液体用  
0.25~5m



## SUN62

液体用  
0.4~8m



## SUN63

液体:0.4~15m  
粉体:0.6~7m



## SUN64

液体:1~25m  
粉体:1~15m



## SUN65

液体:0.8~45m  
粉体:0.8~25m  
注) フランジは特注

## ユーザメリット

### 1. 幅広いアプリケーション対応力

- 用途により5種類のセンサをラインアップ、測定距離45m
- 耐食SUSケース、防水構造IP68
- 液体・粉体の測定に対応
- 付着性、粘度、密度変化の影響小さい

### 2. メンテナンス性が良い

- 非接触測定、可動部なし

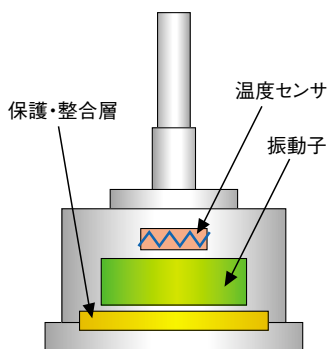
### 3. 配線コスト削減

- 2線式をラインアップ



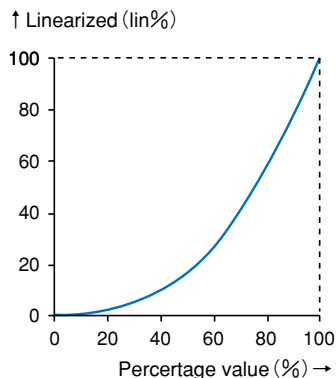
### 温度補償

超音波速度 $c$ は気温に依存。  
 $c=331+0.6t$  (m/sec)  $t$ :温度  
これを補正するため、温度センサを内蔵し、高精度化を実現。  
また、温度に依存する振動子の共振周波数を検知し最適周波数で励振し、効率UP。



### リアライズ機能

レベルから流量や体積へ変換が可能な32点リアライズ機能



### 機能の改善

- 耐食SUSケース
- 防水構造:IP68
- 配線口の回転:330°



# PULS60、FLEX60、SUN60

多様な機種で広範囲のアプリケーションに対応

## 業種別のアプリケーション例

	石油・化学	公共	電力・ガス	食薬	鉄鋼	非鉄	紙パ
液体	ヘキサン キシレン トルエン MMA 四塩化チタン フッ化ヨウ素 臭化リチウム フッ酸 塩酸 硫酸 無水硫酸 苛性ソーダ 次亜塩素酸 ペイント溶剤 ラテックス ポリマー ラテックス泡 軽油 重油 アスファルト	廃水 生活排水 河川水位 薬品 汚水 ゴミ ダム水位 バッキ槽	水 熱水 廃水貯槽 オイル スクリーン水位 堰式水位	水 廃水 ドレッシング 食用油 醤油 糖液 バター チーズ あんこ ラム酒 トルエン アルコール チョコレート	水、廃水 硫酸 溶融金属 重油	石膏溶液 次亜塩素酸 廃酸 ニッケルスラリー 溶融亜鉛 溶融銅	パルプ溶液 黒液 高濃度パルプ 各種薬品 産業廃棄物 塗料液
	粉体	建築廃材 汚泥 脱水ケーキ ゴミ	コークス 石炭 石灰 石灰 炭酸カルシウム	パン粉 小麦粉 砂糖 モルト ふすま 粉ミルク 大豆、ゴマ コーリヤン コーンスターチ 飼料	酸化鉄粉 コークス 石炭	石灰 亜鉛粉末 重曹 ガラスくず セメント 小石、砂 カーボン粉末 クリンカー	焼却灰 木材チップ タイヤチップ (ボイラ焼料)

### 強酸・腐食物測定

PULS63, PULS65, FLEX63



### 攪拌器付タンク

PULS62, PULS66



### 泡面測定

PULS61, PULS68



### 小麦測定

PULS68, FLEX62, SUN65



### サイドパイプ

FLEX61, PULS63



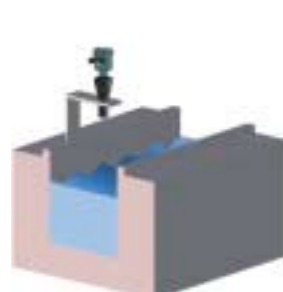
### 飼料サイロ

FLEX62, PULS68, SUN65



### 開水路

SUN61, SUN63, FLEX61



### 流量測定

SUN61, SUN62, FLEX61



## どんな環境で使えるか?

項目	レーダーPULS	ガイドパルスFLEX	超音波SUN
高温、低温、温度変化	◎	◎	△
高圧、真空、圧力変化	○	○	×
蒸気、霧、ダスト	◎	◎	○
ガス組成変化	◎	◎	×
付着	○	△	○
波立ち、泡立ち	○	◎	△
安息角	○	◎	△
放射角	△	○	△
TIIS防爆対応	◎	◎	×
オープンスペースで使用	△	◎	◎

◎:問題なし ○:測定可 △:条件付き ×:厳しい

## 最初に検討するレベル計は?

	高精度/劣悪環境下	汎用/平易な環境	
液体	PULS62 PULS63 PULS66	FLEX61 FLEX62 FLEX63	
	PULS61 PULS65	FLEX65 FLEX67	
	粉体	PULS68	SUN62 SUN61 SUN63 SUN64
			FLEX62 FLEX61 FLEX65

## 他のレベル計でお困りではありませんか?

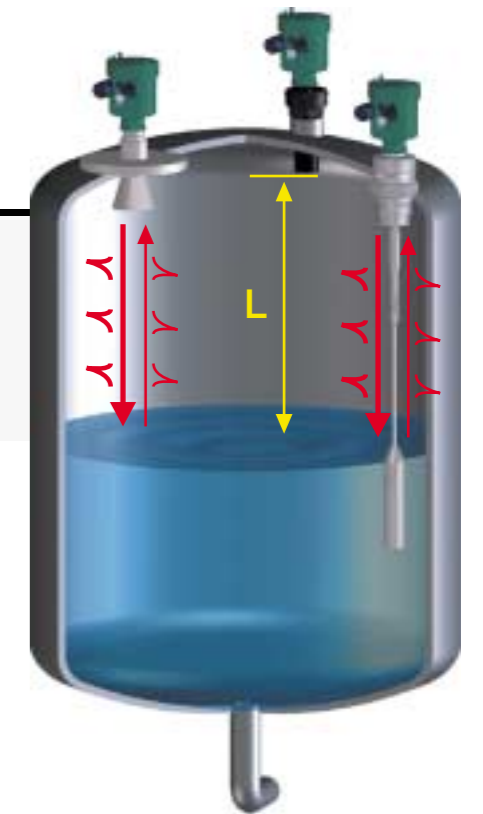
レベル計種類	問題点
ディスプレイサ	密度変化で精度不足 保守費用が高い
フロート	メンテ費用発生 ワイヤ切断
差圧伝送器	腐食で寿命短い 密度変化で精度得られず
超音波	温度圧力変化で精度不足 貫通力不足

## 測定原理

### 「やまびこ」の原理で距離を測定

マイクロ波（電波、超音波）のパルスが発射されてから被測定物で反射され受信されるまでの時間:t  
マイクロ波（電波、超音波）パルスの伝搬速度:c  
とすると、測定対象までの距離:Lは  
 $L = (c \times t) / 2$

	レーダーPULS	ガイドパルスFLEX	超音波SUN
測定に使う物	マイクロ波	電流パルス波	超音波
速度 (C)	3×10 <sup>8</sup> m/s		331m/s
伝搬媒質	不要		空気
どこで反射	高誘電率体、導体		密度大



## PULS60シリーズ

機種	PULS61	PULS62	PULS63	PULS65	PULS66	PULS68
用途	液体 小形タンク	液体 汎用機	液体 高耐食	液体 高耐食	液体 高温・高圧	粉体
測定レンジ	10m	4/10/15/30m	10/20m	30m	30m	60m
精度	±10mm	±10mm パラボラアンテナ±15mm	±10mm	±20mm	±20mm	±20mm (2m以内:±30mm)
プロセス 接続	ねじ込み	G1-1/2, 1-1/2NPT	G3/4, G1-1/2, 3/4NPT, 1-1/2NPT	-	G1-1/2, 1-1/2NPT	-
	フランジ	-	JIS10K50,80,100,150 ANSI150 2,3,4,6 DIN50,80PN40 DIN100,150PN16	JIS10K50,80,100,150 ANSI150 2,3,4,6 DIN50,80PN40 DIN100,150PN16	JIS10K50,80,100,150 ANSI150 2,3,4,6 DIN50PN40 DIN80,100,150PN16	JIS10K50,80,100, 150,200,250 ANSI150 2,3,4,6,8,10 DIN50,80PN40 DIN100,150,200, 250,250PN16
プロセス耐圧	0.3MPa	0.6/4MPa	1.6MPa	0.3MPa	4/6.4MPa	0.6/4MPa
プロセス温度	130°C	130/200°C	150°C	130/150°C	130/250°C/400°C	130/200°C
周囲温度	2線式-40~80°C、4線式-40~70°C、操作・表示モジュール付-20~70°C					
調整方法	表示・操作モジュール「PLICSCOM」または「パソコン+DTM-PACTware™+CONNECT」					
出力/電源	2線式4~20mA/14~36VDCあるいは4線式4~20mA/20~253VAC、20~72VDC					
ハウジング材質	アルミニウム/プラスチック/ステンレス					
配線口	M20×1.5 又は 1/2NPT					
保護等級	IP66/68 (20kPa) ただしプラスチックハウジングはIP66/67					
マイクロ波周波数	Kバンド(~26GHz)			Cバンド(~6GHz)		Kバンド(~26GHz)
アンテナ材質	PVDF	SUS316L	高密度PTFE	PTFE/PVDF	SUS316L	SUS316L
防爆	TIIS耐圧/本質安全組合せ防爆およびTIIS本質安全防爆					

## FLEX60シリーズ

機種	FLEX61	FLEX62	FLEX63	FLEX65	FLEX66	FLEX67
用途	液、粉 汎用機	液、粉 ロングレンジ	液 被覆付ガイド	液 低誘電率対応	液、粉 高温・高圧測定用	液 界面測定用
測定レンジ	ワイヤ ~32m (φ4mm)	~60m (φ6mm)	~4m (φ10 PFA被覆)	-	~32m (φ4, 6mm)	~32m (φ4mm)
精度	ロッド ~4m (φ6mm)	~4m (φ16mm)	~4m (φ10 PFA被覆)	~4m (φ21.3mm)	~4m (φ6, 16mm)	~4m (φ6mm)
同軸チューブ	-	-	-	-	~4m (φ21.3, 42.4mm)	~4m (φ21.3mm)
精度 <sup>1)</sup>	±10 (20) mm or 0.1% of reading どちらか大きい方ただし( )内はFLEX67					
プロセス 接続	ねじ込み	G3/4, 1, 1-1/2, 3/4, 1, 1-1/2NPT	G1-1/2, 1-1/2NPT	-	G3/4, 1, 1-1/2, 3/4, 1, 1-1/2NPT	G3/4, 1, 1-1/2, 3/4, 1, 1-1/2NPT
	フランジ	JIS10K50,80,100 ANSI150 1,2,3 DN25,40,50,80PN40	-	JIS10K50,80,100 ANSI150 2,3,4 DN50,80PN40 DN100PN16	JIS10K50,80,100 ANSI150 1,2,3 DN25,50,80PN40	JIS10K50,80,100 ANSI150 2,3 DN40,50,80PN40
プロセス耐圧	-0.1~4MPa	-0.1~4MPa	-0.1~1.6MPa	-0.1~4MPa	-0.1~40MPa	-0.1~4MPa
プロセス温度	-40~150°C	-40~150°C	-40~80°C	-40~80°C	-200~400°C	-40~150°C
周囲温度	2線式-40~80°C、4線式-40~70°C、操作・表示モジュール付-20~70°C					
調整方法	表示・操作モジュール「PLICSCOM」または「パソコン+DTM-PACTware™+CONNECT」					
出力/電源	2線式4~20mA/14~36VDCあるいは 4線式4~20mA/20~253VAC、20~72VDC			2線式4~20mA/14~36VDC		
ハウジング材質	アルミニウム、プラスチックまたは ステンレス					
配線口	M20×1.5 または 1/2NPT					
保護等級	IP66/68 (20kPa) ただしプラスチックハウジングはIP66/67					
防爆	TIIS耐圧/本質安全組合せ防爆およびTIIS本質安全防爆					

注1) 精度保証範囲: ワイヤ、ロッド; 測定距離200mm以上 (φ6mmワイヤ: 300mm) 同軸チューブ: 30mm以上

## SUN60シリーズ

機種	SUN61	SUN62	SUN63	SUN64	SUN65
用途	液	粉	液	液	液
測定レンジ	0.25~5m	0.4~8m	0.6~15m	1~25m	0.8~45m
精度	±4mm or 0.2% of reading		0.6~7m	1~15m	0.8~25m
プロセス 接続	ねじ込み	G1-1/2, 1-1/2NPT	G2, 2NPT	-	G1
	フランジ	-	-	JIS10K 150 DN100 PN16	JIS10K 200 DN200 PN16 ANSI150 8
プロセス耐圧	-0.02~0.2MPa		-0.02~0.1MPa	-0.02~0.05MPa	
プロセス温度	-40~80°C				
周囲温度	2線式-40~80°C、4線式-40~70°C、操作・表示モジュール付-20~70°C				
調整方法	表示・操作モジュール「PLICSCOM」または「パソコン+DTM-PACTware™+CONNECT」				
出力/電源	2線式4~20mA/14~36VDC あるいは 4線式4~20mA/20~253VAC、20~72VDC			4線式4~20mA (20~253VAC、20~72VDC)	
ハウジング材質	アルミニウム、プラスチックまたは ステンレス			アルミニウム	
配線口	M20×1.5 又は 1/2NPT			1/2NPT	
保護等級	IP66/68 (0.2bar) ただし、プラスチックケースはIP66/67				
超音波周波数	70kHz	55kHz	35kHz	30kHz	18kHz
ダイヤフラム材質	PVDF	PVDF	SUS316L	SUS316L	アルミコーティング

**vigilantplant.**<sup>®</sup>

The clear path to operational excellence

SEE  
CLEARLY

KNOW  
IN ADVANCE

ACT  
WITH AGILITY

VigilantPlant (ビジラントプラント) はお客様の理想の操業を実現する YOKOGAWA のオートメーションコンセプトです。プラントを隅々まで見渡し (See)、将来を予見し (Know)、俊敏な操業 (Act) でビジネスの成長を支えます。

## 横河電機株式会社

IAプロダクト事業センター (0422) 52-6490  
国内営業部 〒180-8750 東京都武蔵野市中町2-9-32

関西支社 (06) 6341-1330  
〒530-0001 大阪市北区梅田2-4-9 (フリーゼタワー21階)

中部支店 (052) 684-2004  
〒456-0053 名古屋市中区東区一番3-5-19

中国支店 (082) 541-4488  
〒730-0037 広島市中区中町8-12 (広島グリーンビル8階)

北九州支店 (093) 521-7234  
〒802-0003 北九州市小倉北区米町2-2-1 (新小倉ビル6階)

フィールド機器 (0422) 52-4443  
P M K 部 〒180-8750 東京都武蔵野市中町2-9-32

お問い合わせは

Printed in Japan, 810(KP) [Ed : 03/b]