



OPTIWAVE 1500

Technical Datasheet

80 GHz radar level and flow transmitters

- For simple liquid application.
- Bluetooth® / Easy commissioning via Smartphone / Tablets or PC
- Flush-mounted PVDF Lens antenna



概要

OPTIWAVE 1500 はマイクロ波を利用した、エントリーモデルの非接触の連続レベル計です。

OPTIWAVE 1500 はレベル計本体から発信されたマイクロ波が被測定物で反射し、レベル計まで返ってくる往復時間を測定してレベル検出を行っています。

電波の伝搬速度は温度や圧力の影響をほとんど受けないため、容器内の測定条件にかかわらず、高精度なレベル測定が可能です。

また、被測定物の密度変化や温度変化、粘度などの影響を受けることなく測定できます。

OPTIWAVE 1500 は新開発の PVDF 製レンズアンテナを採用しており、80GHz 帯のマイクロ波の高い指向性と共に屋外の開放空間や極小容器でのレベル測定に最適のマイクロ波レベル計です。

マイクロ波レベル計の特長はそのままに、さらに使いやすさを追求したモバイルアプリによる操作が可能なレベル計です。

特徴

- 非接触による高精度連続レベル測定
- 液体、スラリーなど多彩な被測定物に対応
- レベル、距離、容量での出力（表示）可能
- 温度、圧力、密度変化による影響を受けずに測定可能
- 耐食性の高い PVDF 製アンテナ
- $-0.1 \text{ MPa} \sim +0.5 \text{ MPa}$ の圧力範囲で使用可能
- $-25^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ の温度域で使用可能
- DN40 のアンテナで高い指向性により小径ノズルへの設置も可能に
- 軽量でコンパクトなハウジングにより狭小空間でも設置可能
- 屋外の開放空間への設置で使用可能な取付けオプションを用意
- 可動部がなくメンテナンスフリー
- 専用アプリ（android、iOS に対応）を使用し Bluetooth®接続にて設定や調整、反射信号確認が可能
- 日本電波法適合品（特定小電力無線局 工事設計認証取得）



測定原理

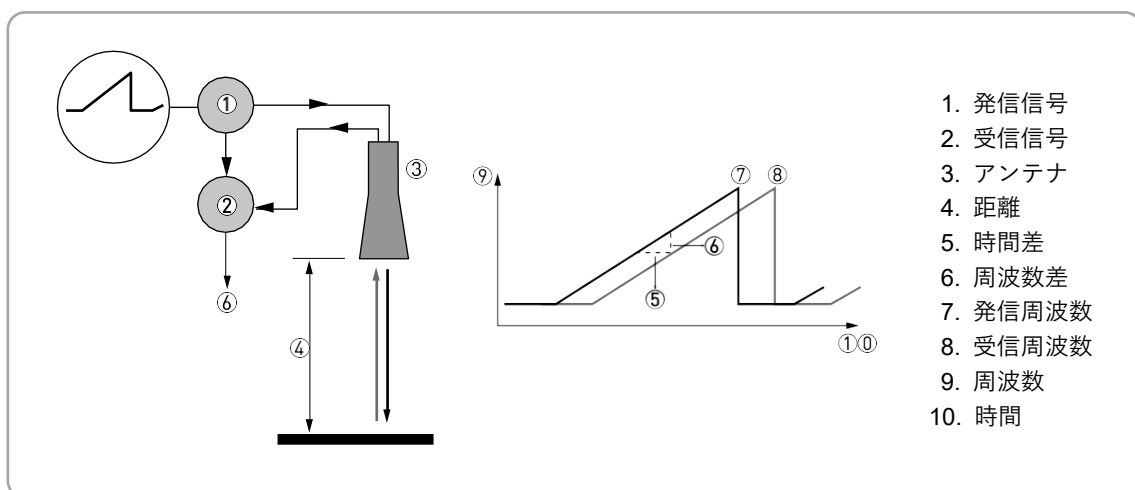
本体内部で周波数を直線的に変化させたマイクロ波を生成し、アンテナ部から連続的に放射します。

放射されたマイクロ波は被測定物で反射し、アンテナで受信された後、本体内部で高速演算処理されます。

受信されたマイクロ波は、被測定物との往復伝搬時間に応じて、放射したマイクロ波との間に周波数差を生じます。

この周波数差から往復時間が算出され、マイクロ波の伝搬速度が一定であることから、被測定物までの距離が求められます。

算出された距離は、あらかじめ設定されたタンクデータに基づいてレベル換算され、表示および出力されます。



標準仕様

対 象	項 目	内 容
測定対象	対象物質	液体、ペースト、スラリー
	測定方式	Frequency Modulated Continuous Wave (FMCW) 方式
	測定周波数	77～81 GHz (W バンド)
	出力種類	レベル、距離、容量など
	測定レンジ	OPTIWAVE 1520 : Max. 10 m、OPTIWAVE 1540 : Max. 15 m (測定レンジは測定対象物の比誘電率、アンテナ測定条件により変わる)
	最小出力レンジ	0.2 m
	最小不感帯	130 mm (測定条件により変わる)
出力	電流出力	DC 4～20 mA (HART 信号付加)
	精度	±0.01 mA (20℃) (出力精度は表示値精度に付加)
	分解能	±1 μA
	温度ドリフト	50 ppm/K(代表値)
	エラー信号	DC 22 mA、DC 3.6 mA (パラメータにより選択)
	最大負荷抵抗	R [Ω] ≤ (供給電圧 - 12V) / 22mA
	Bluetooth®	R-band (2400～2480 MHz)、空中線電力 0.0032W
精度	精度	OPTIWAVE1520 : ±5 mm/読値 (測定距離 10 m 未満) 除外範囲あり ※3 OPTIWAVE1540 : ±2 mm/読値 (測定距離 10 m 未満)、±0.02 %/読値 (測定距離 10 m 以上) 除外範囲あり ※3
	基準条件 (無響室内にて)	温度 : 15℃～25℃ 圧力 : 0.1 MPa ±5 KPa 湿度 : 60 % ±15 % ターゲット : 金属板
	分解能	1 mm
	再現性	±1 mm
測定条件	接続部温度	-25℃～+80℃ プロセス接続が G ねじ仕様の場合はガスケット材質の温度仕様 (-15℃～+80℃) の条件に従ってください。
	圧力	-0.1 MPa ～+0.5 MPa
	被測定物比誘電率	2 以上 ※1
	最大変化速度	60 m/min (測定条件により変わる)
機器仕様	周囲温度	IP68 ハウジング : -25℃～+80℃ 標準ハウジング : -25℃～+70℃
	相対湿度	RH 4 %～RH 99 % (結露の無い事)
	保管温度	IP68 ハウジング : -25℃～+80℃ 標準ハウジング : -25℃～+70℃
	保護等級	IP68 ハウジング : IP66 / IP68 IP68 試験条件 : 48 時間 0.4 MPa
		標準ハウジング : IP66 / IP68 IP68 試験条件 : 48 時間 0.1 MPa ※4
電気接続	方式	2 線ループパワー
	電源	定格電圧 : DC 24 V 電圧範囲 : DC 12～35 V (ディスプレイ付き : DC 14～35 V) ※2
	ケーブル接続口	標準ハウジングのみ : M20×1.5 めねじ、1/2" NPT めねじ、M20 防水グランド付き、 G1/2 めねじ[オプションにて選択可]
	ターミナル	標準ハウジングのみ : 0.2～2.5 mm ²
	ケーブル外径	IP68 ハウジング : 6.4 mm±0.2 mm (ケーブル長さ : 標準 5 m、10 m、25 m 選択可) 標準ハウジング : 6～12 mm
材質	ハウジング	ボディ : PVDF IP68 ハウジング ブルーリング部 : PA、上部 G1 ねじブラックナット部 : PA 標準ハウジング グレーカバー部、透明カバー部 : PA、ブルーリング部 : PVDF
	プロセス接続部 (接液 / 接ガス部)	PVDF
	ガスケット	FKM / FPM (-15℃～+80℃) [プロセス接続がGねじのみ付属]
	IP68 ケーブル被覆	ポリウレタン [IP68ハウジング : 専用ケーブル部]
	日よけ (オプション)	ASA 注 : 直射日光にさらされる場合は日よけの設置を推奨します。
表示器 (ディスプレイ付 き仕様のみ)	表示部	バックライト付、LCD 160 x 128 ピクセル 8 段階グレースケール 言語 : 英語
	操作部	4 キーボタン (右送りキー、エンターキー、上送りキー、下送りキー)
接続規格	ねじ接続	G1-1/2 おねじ、1-1/2" NPT おねじ

※1 : 測定対象物の比誘電率です。測定条件によっては測定できない場合があります。

※2 : 22 mA 出力時の必要供給電圧

※3 : P.4 測定精度表を参照してください。

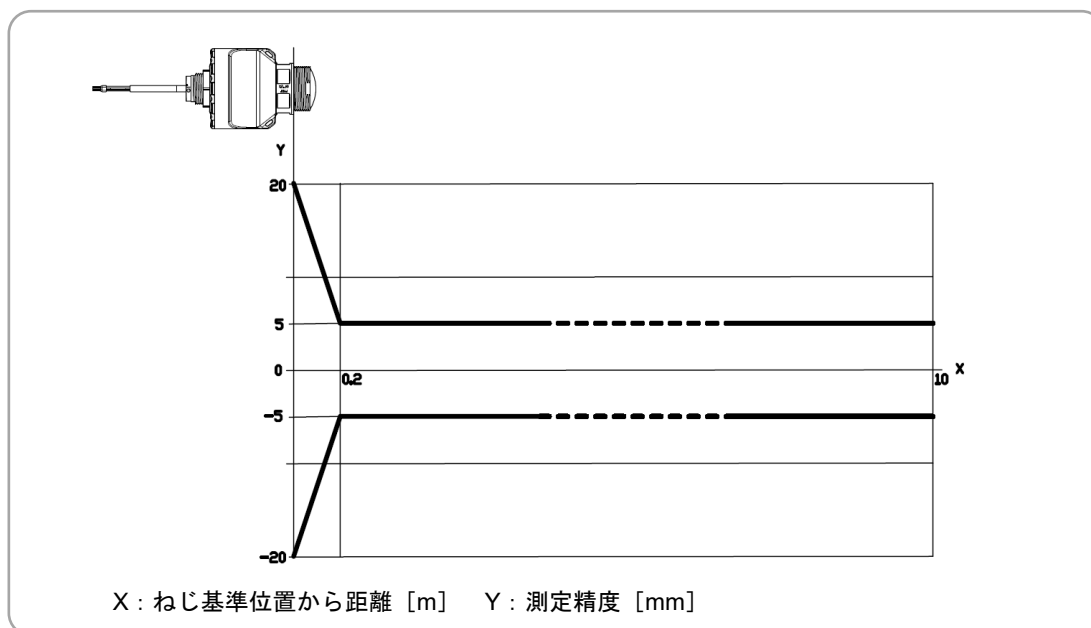
※4 : 試験条件に適合する IP68 ケーブルグランドが備わっている場合

アンテナ仕様

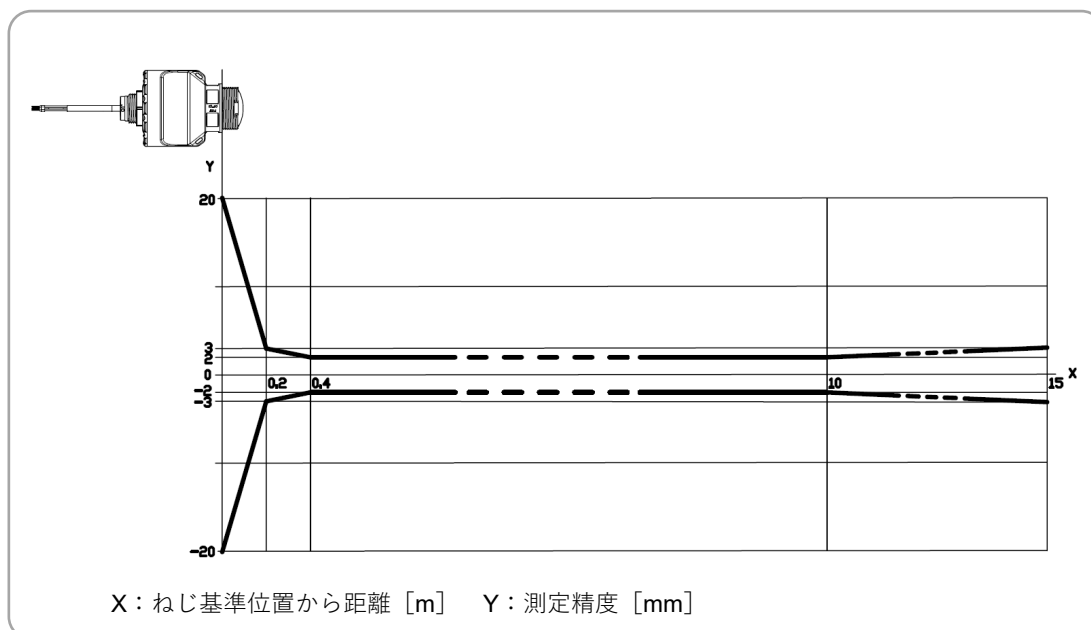
対 象	内 容
アンテナ種類	DN40 レンズアンテナ
測定レンジ	OPTIWAVE 1520：最大 10 m OPTIWAVE 1540：最大 15 m
放射角度	8°（両側）
使用温度	-25～+80℃ ※プロセス接続が G ねじの場合は、付属ガスケット（FKM/FPM）の温度範囲（-15℃～+80℃）によります。
使用圧力	-0.1 MPa ～ +0.5 MPa
プロセス接続	G1-1/2 おねじ、1-1/2" NPT おねじ

測定精度

OPTIWAVE 1520

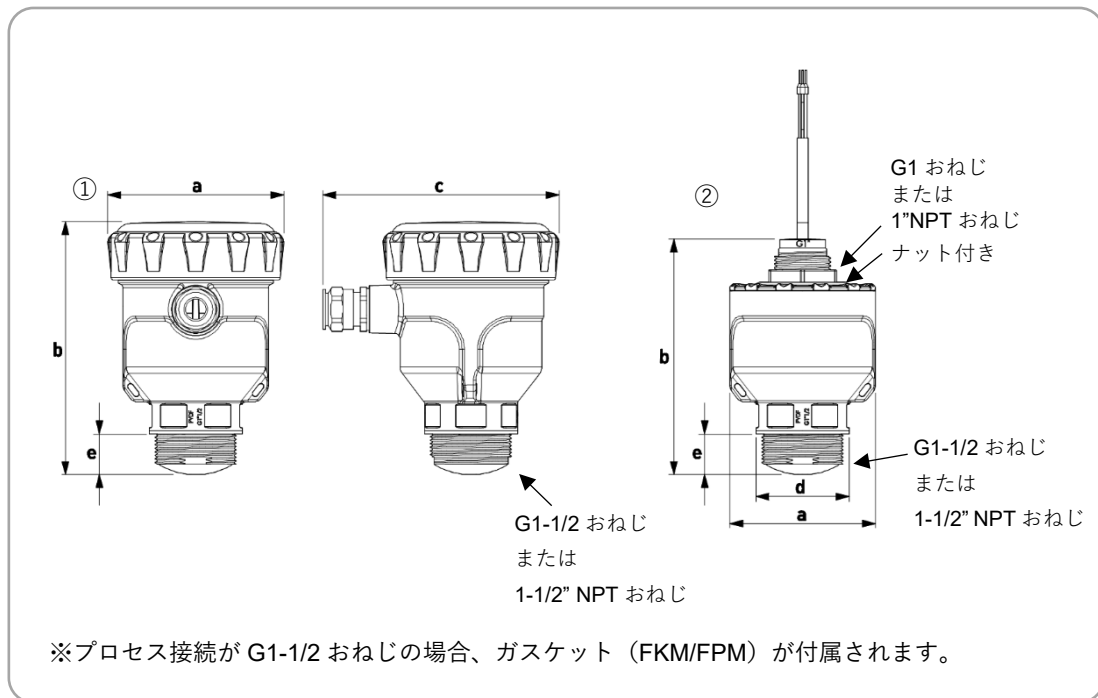


OPTIWAVE 1540



外形寸法図

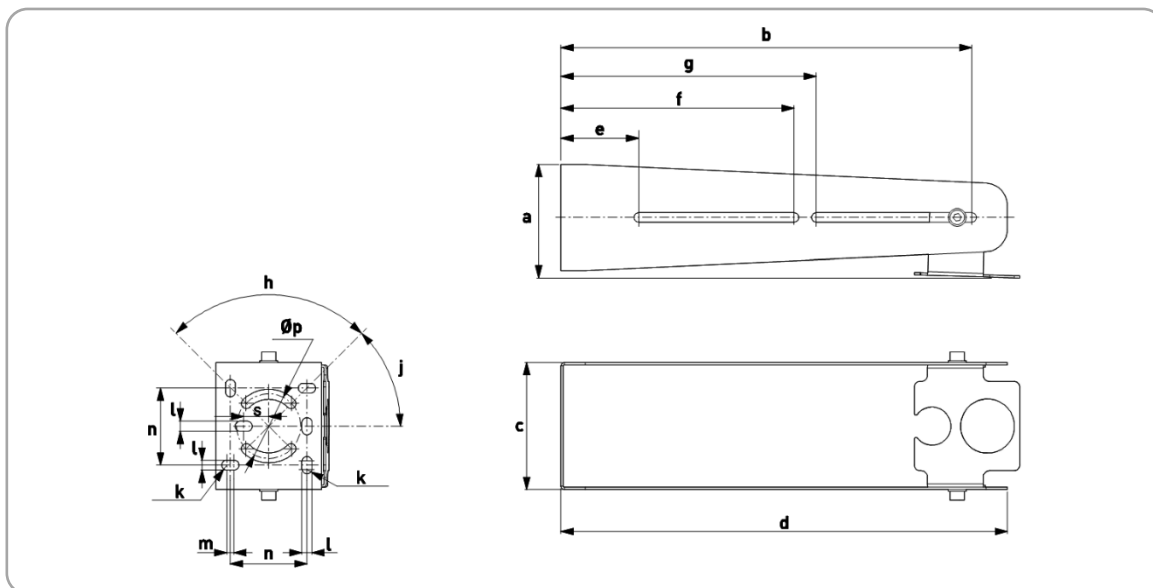
OPTIWAVE 1520、OPTIWAVE 1540



ハウジング	寸法 [mm]				
	a	b	c	d	e
①標準ハウジング	104	152	139	—	27
②IP68 ハウジング	86	140	—	55	27

ロングブラケット

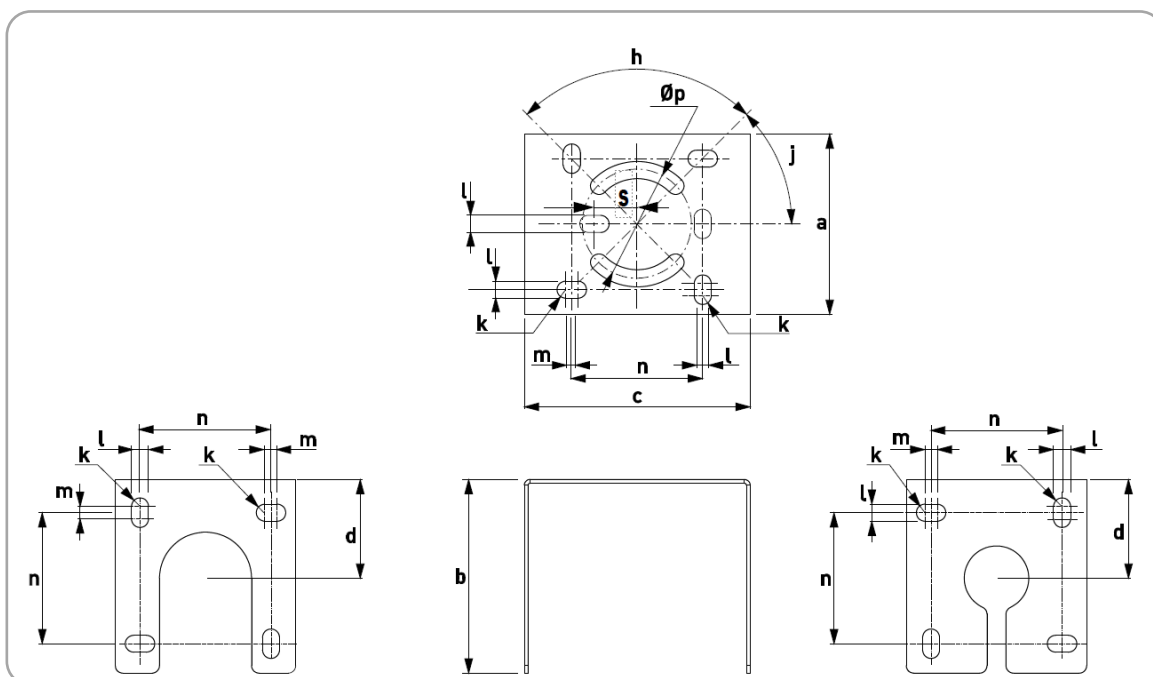
ステンレス製 (G1-1/2樹脂ナット付属)



寸法 [mm]														
a	b	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m	n	ϕp	s
95	370	114	402	70	210	230	90°	45°	R4.5	9	6.5	69	57	22.5

ショートブラケット

ステンレス製 (G1-1/2樹脂ナット付属)

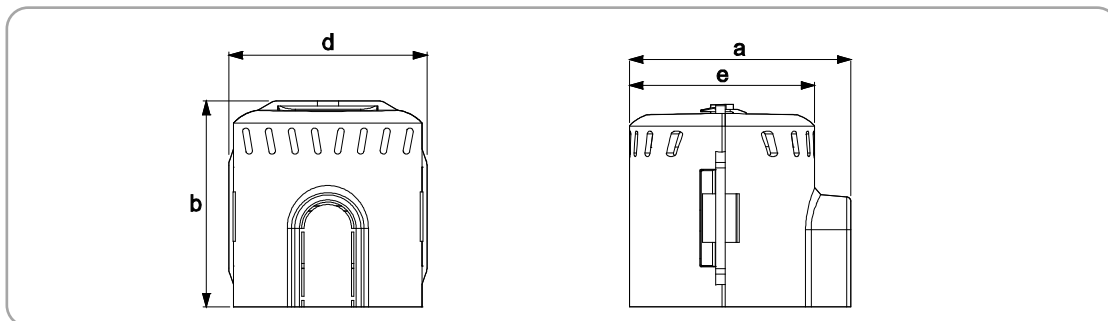


寸法 [mm]											
a	b	c	d	h	j	k	l	m	n	φ p	s
95	102	119	52	90°	45°	R4.5	9	6.5	69	57	22.5

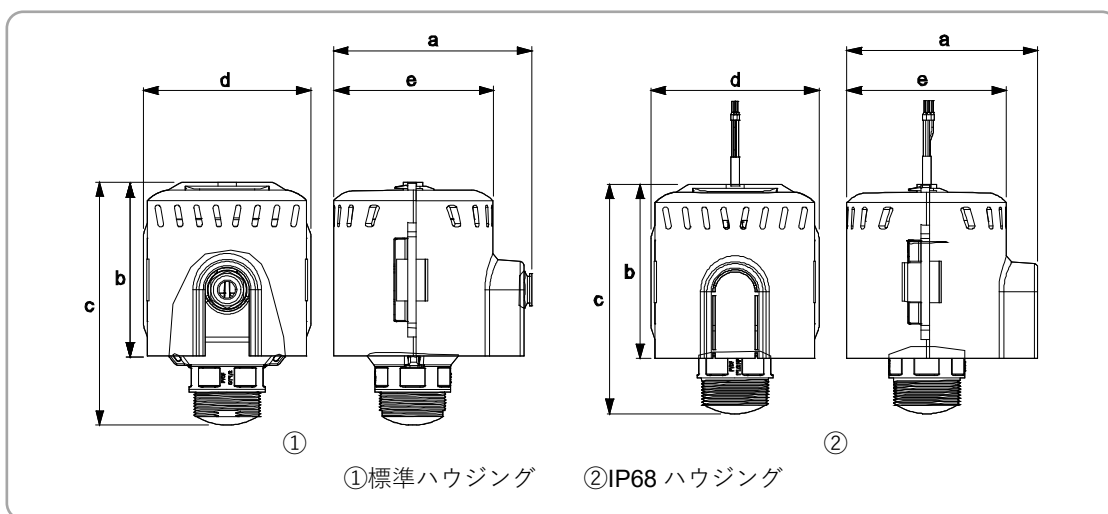
日よけ

ASA（アクリロニトル・スチレン・アクリレート）樹脂製

〔日よけ単体〕



〔OPTIWAVE 1520 / 1540 装着時〕



機器	ハウジング仕様	寸法 [mm]				
		a	b	c	d	e
日よけ	—	138	126	—	121	115
日よけ装着時	①標準ハウジング	143	126	178	121	115
	②IP68 ハウジング	138	126	166	121	115

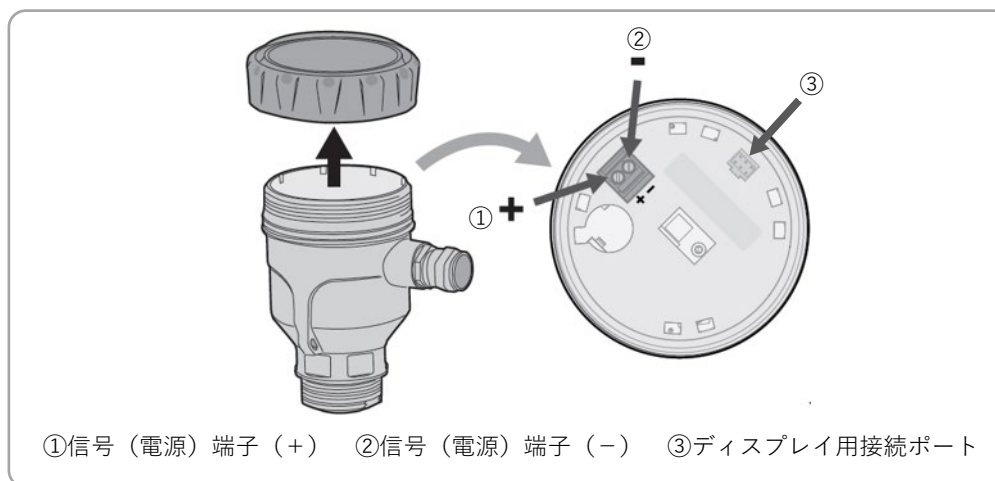
質量

名称	仕様	重量 [kg]
標準ハウジング	ディスプレイなし	0.53
	ディスプレイ付き	0.63
IP68 ハウジング	ケーブル 5 m 付き	0.70
オプション		
日よけ	ASA 樹脂	0.20
ロングブラケット	ステンレス鋼	1.30
ショートブラケット	ステンレス鋼	0.36
ブラケット付属ナット	樹脂製	0.04

配線

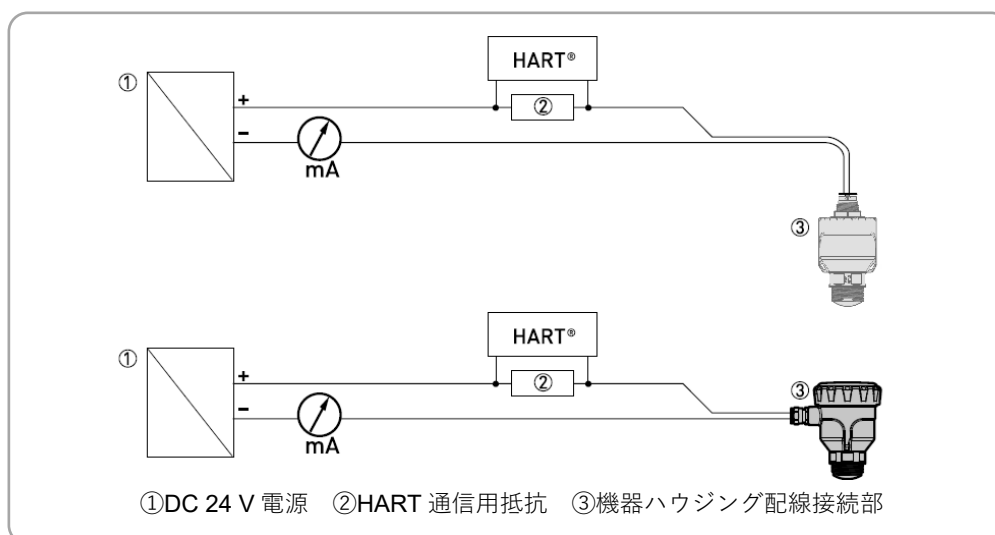
端子

〔標準ハウジング〕

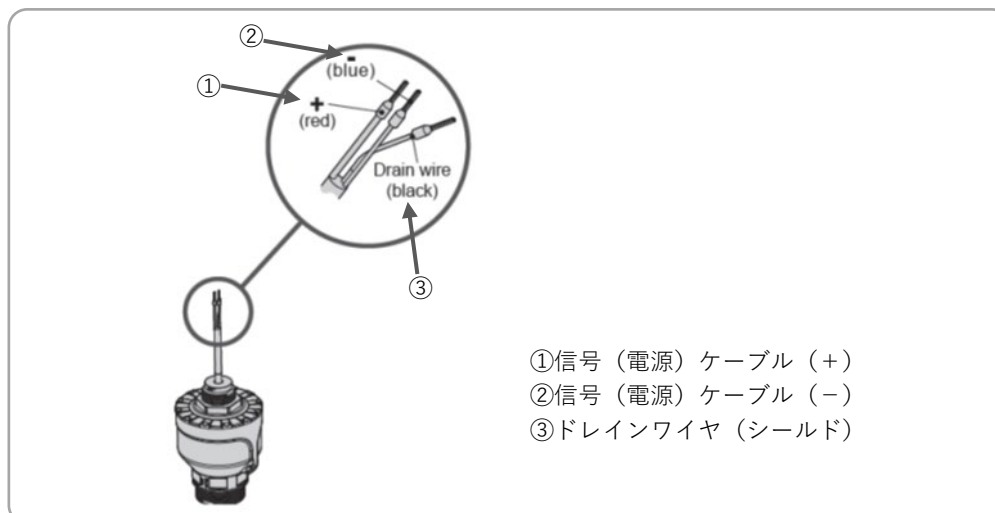


結線

〔一般形（非防爆）〕



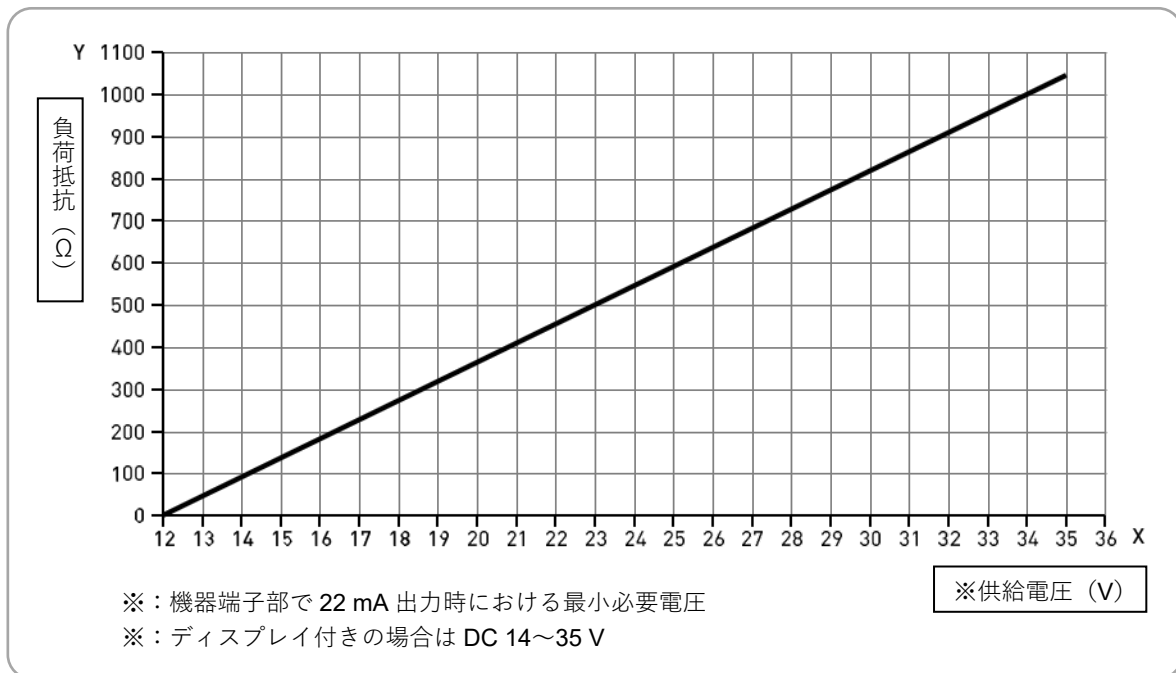
〔IP68 ハウジング〕



供給電源

下記グラフはループ内の負荷抵抗値による最小電圧を示しています。

電源電圧：DC 12 V～35 V



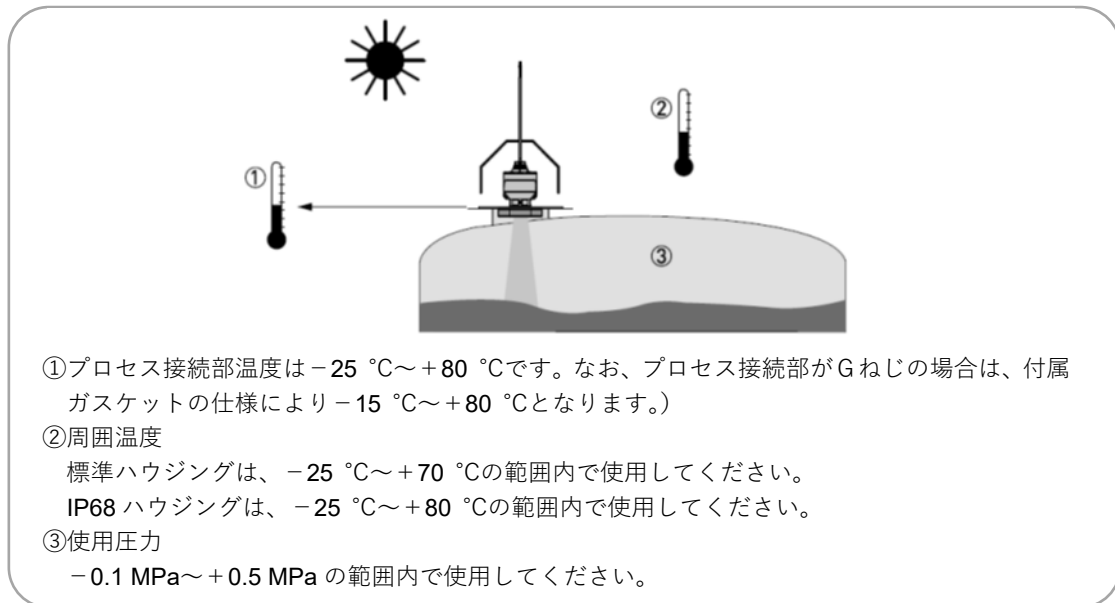
使用上の注意

設置場所について

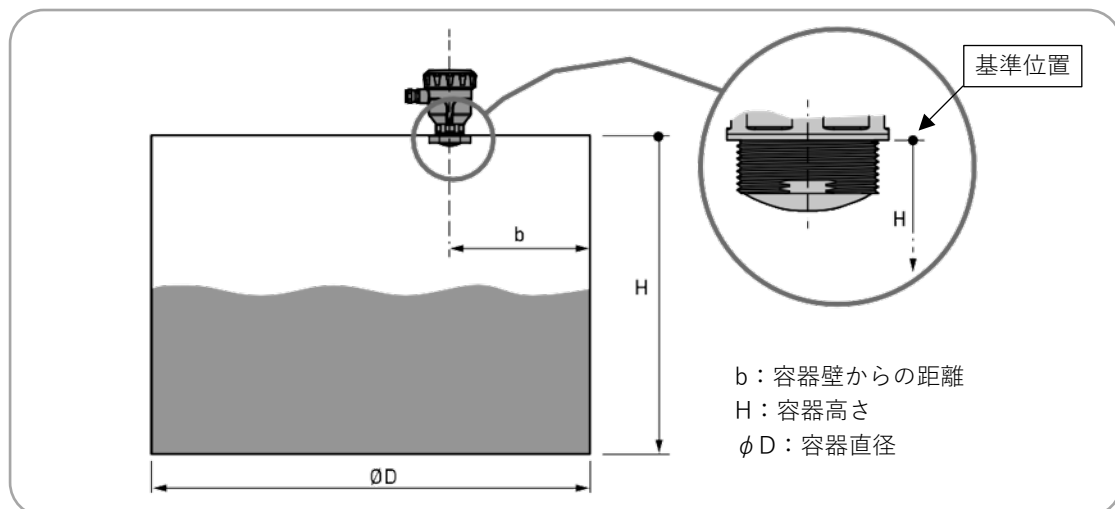
直射日光などによりハウジング部の温度が上昇するおそれがある場合は、日よけを設置し、使用温度範囲内で使用してください。特に、LCD 表示部には直射日光が当たらないようにしてください。

ハウジングの周囲温度は $-25^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$ （LCD 表示付き： $-25^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ）の範囲内で使用してください。

- 振動の激しい場所へは設置しないでください。
 - **OPTIWAVE 1500** のハウジングおよびすべての接液部は PVDF 製です。周囲環境および測定対象物が PVDF に適合していることを確認してください。
 - **OPTIWAVE 1500** にはセンサー近傍に不感帯があります。不感帯内に実液位が入ると測定ができなくなり、危険を伴う場合があります。
- 不感帯を考慮したうえで、機器を設置してください。



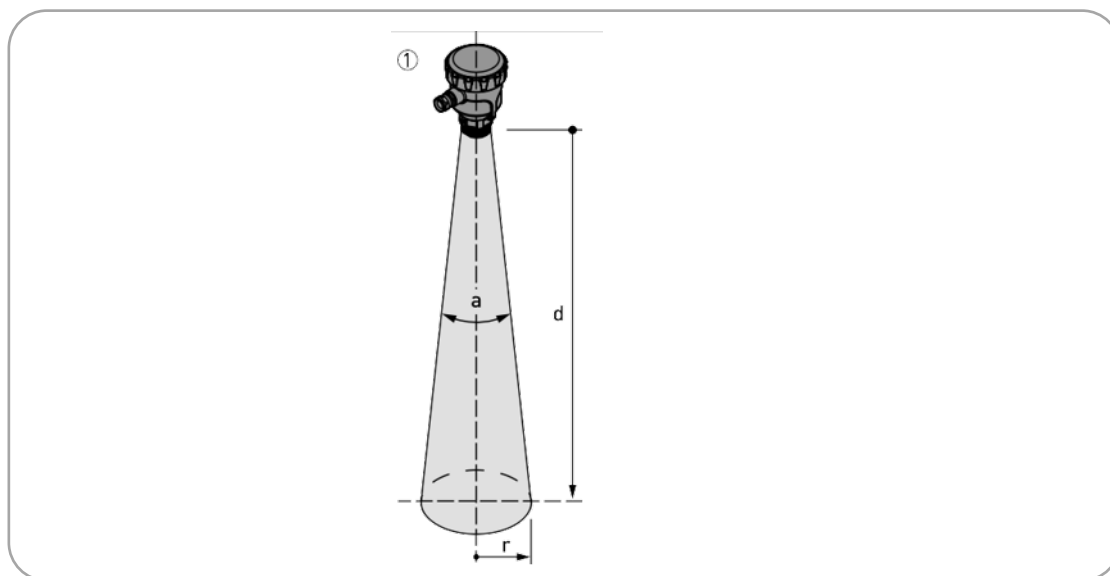
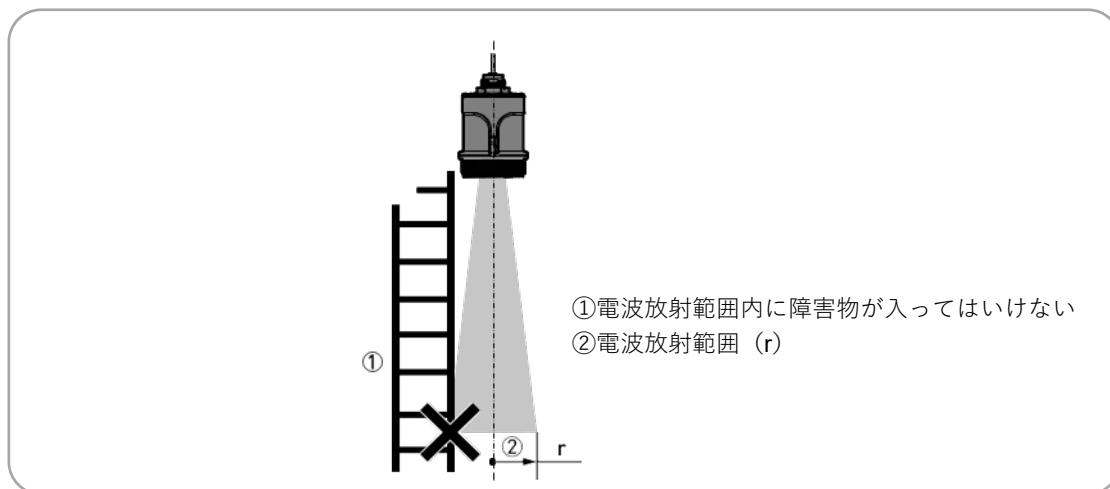
- **OPTIWAVE 1500** を円筒容器（直径 1m 以下）に設置する場合は、多重反射による測定障害を防止するため、中心付近を避けて設置してください。
- また、コンクリート水槽のような角のある容器に設置する場合は、レベル計近傍の 2 ヶ所の壁までの距離が等しくならない位置に設置してください。
- **OPTIWAVE 1500** の推奨設置位置および容器壁からの距離は、下記のとおりです。
- なお、下記の寸法にかかわらず、容器壁からは最低 200 mm 以上離して設置してください。
- 容器壁近くに設置する場合は電波放射範囲内の壁面に凹凸がなく、平滑であることを確認してください。



アンテナサイズ	放射角（両側）	容器壁と取付け位置の推奨距離（b）
DN40	8°	1/10 × 容器高さ（H） （= Min. 200mm）

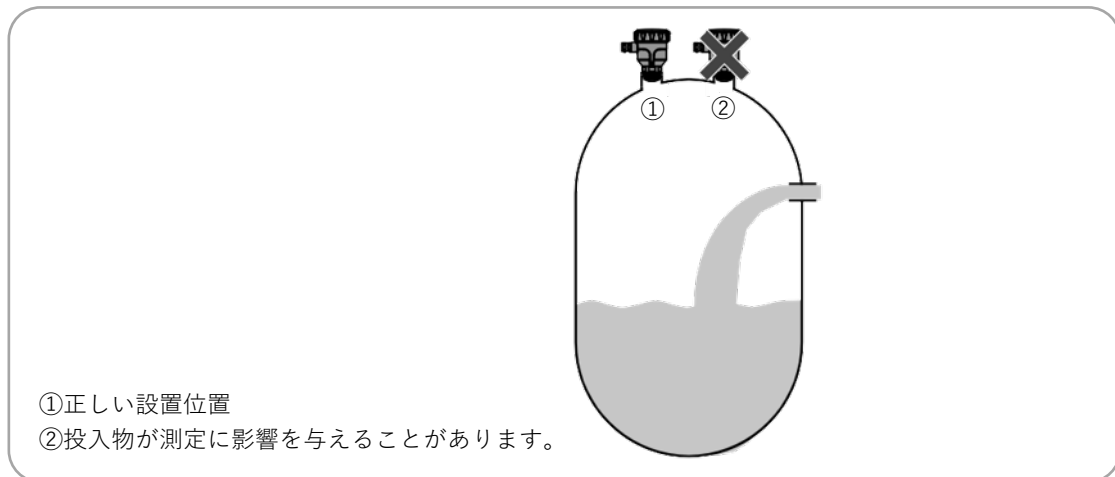
● 電波の放射範囲内に障害物が入る位置には設置しないでください。

- 1) 電波放射範囲内に攪拌器、はしご、補強材、ヒーティングコイルなどの障害物が入る位置には設置しないでください。
- 2) 測定に影響を与える電波放射範囲は、下表を参照してください。
- 3) 電波放射角度については、下表を参照してください。

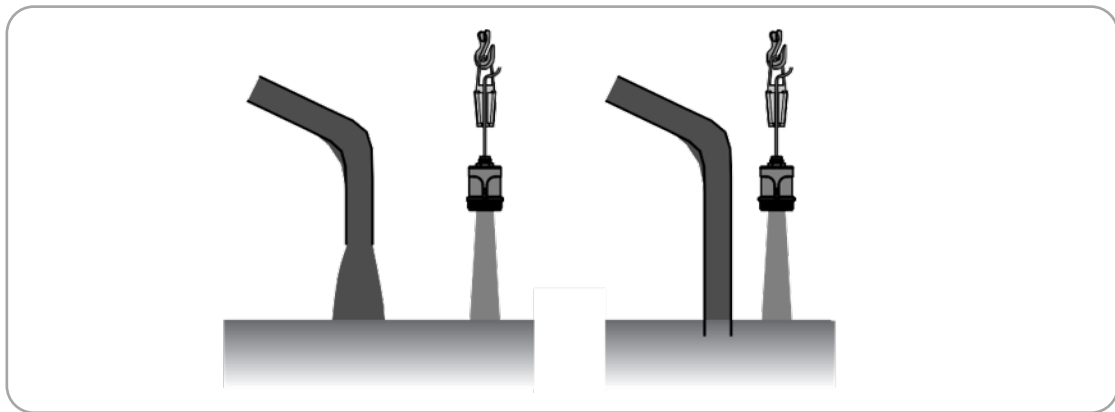


アンテナ種類	放射角 (a) (両側)	レベル計基準位置からの 距離 (d) [m]	最小放射半径 (r) [mm]
DN40 レンズアンテナ	8°	1	70
		2	140
		3	210
		4	280
		5	350
		10	700

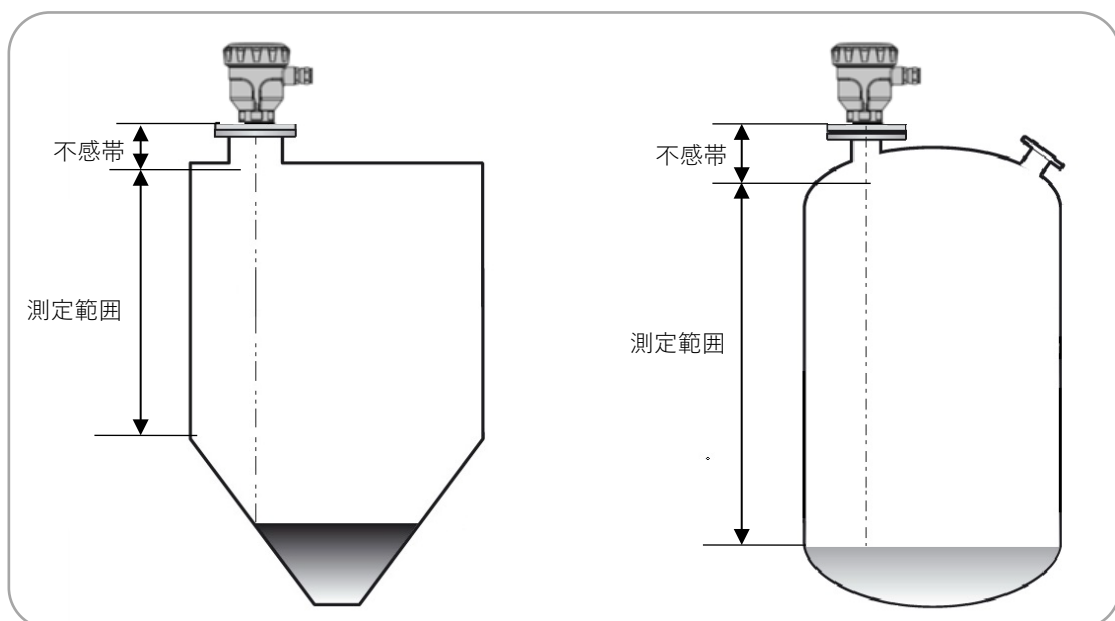
- 電波の放射範囲内に投入物が入る位置には設置しないでください。
設置位置の変更や投入方法の見直しなどの措置を講じてください。



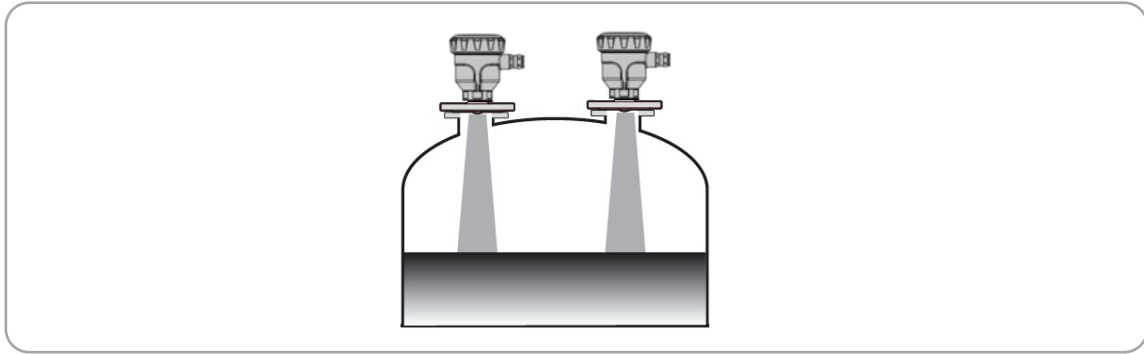
- 投入物の投入口が機器に近すぎて設置位置を変更できない場合は、配管を延長するなどの処置を講じてください。



- タンク底の形状が平底ではなく、皿底またはコーン底形状のタンクでは、不感帯の下端からタンク直胴部の下端までが測定範囲となります。タンク直胴部より下側は、正確に測定できません。

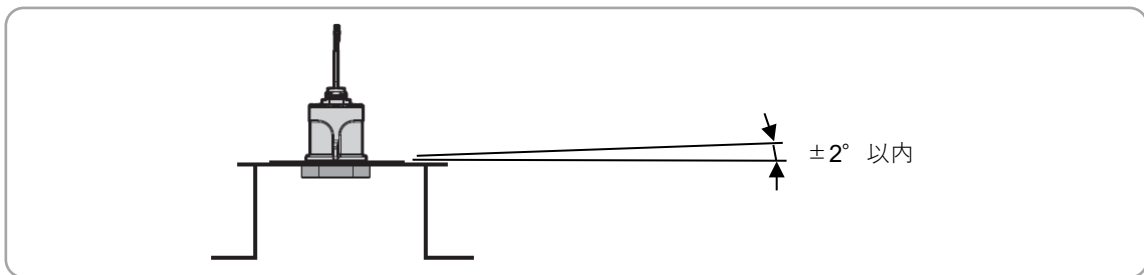


- 同一容器に複数台の OPTIWAVE 1500 を設置することはできますが、その場合は、できるだけ離れた位置に設置してください。

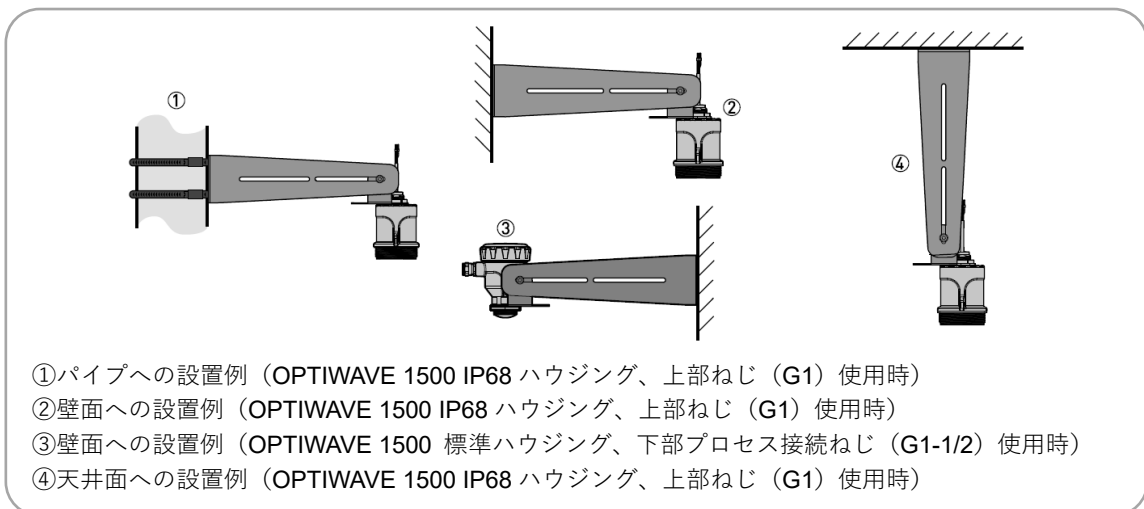


設置方法について

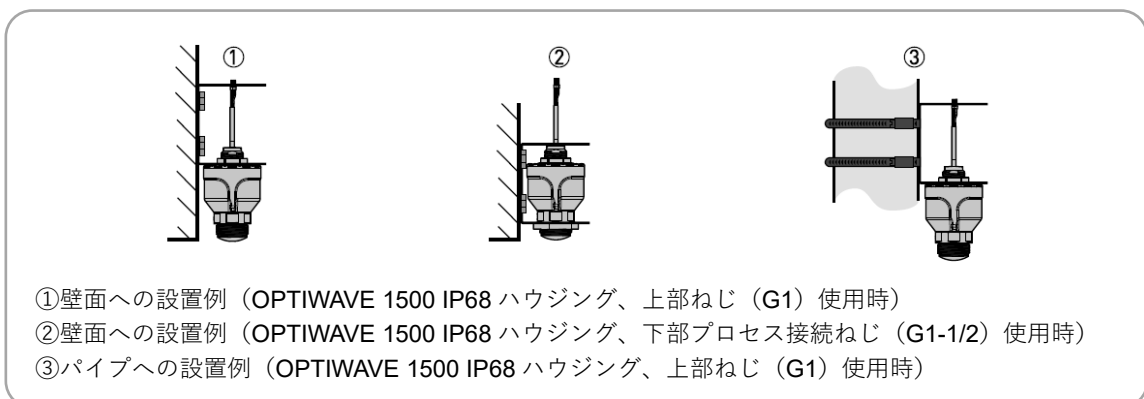
- 取付け座の傾きは、 $\pm 2^\circ$ 以内としてください。



- 壁、天井またはパイプへの設置
〔ロングブラケット（アクセサリ）による設置〕

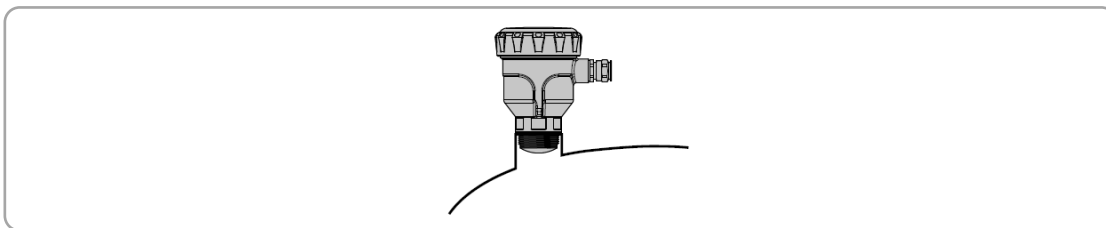


〔ショートブラケット（アクセサリ）による設置〕



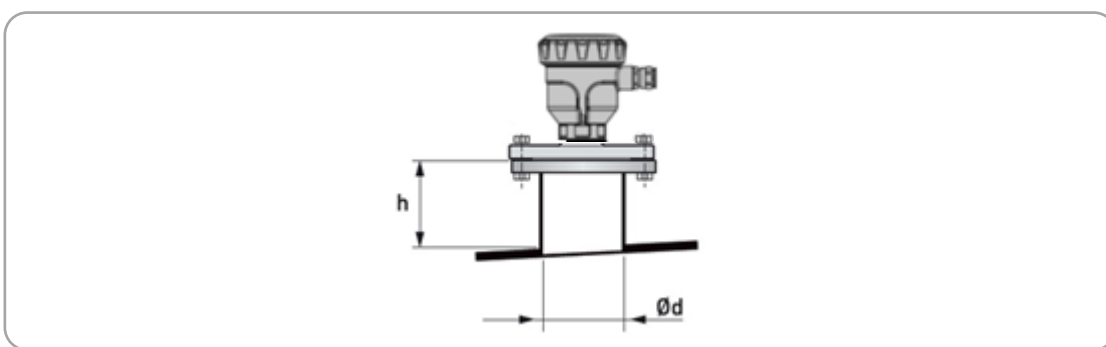
ねじ接続による設置方法

- ねじ込み接続の場合は、容器の天板にニップルを取り付けて機器を設置する方法が望ましいです。機器をねじ込む際は、過大な力を加えないように注意してください。



フランジ接続による設置方法

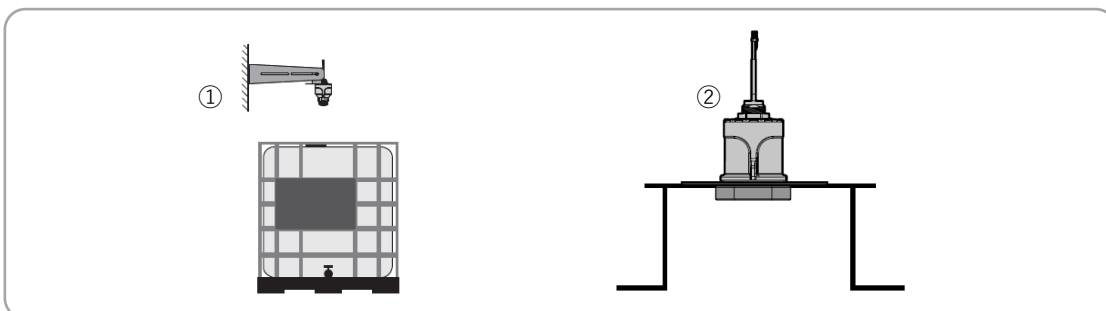
- OPTIWAVE 1500 のねじ接続部にねじ込みフランジを装着して使用する場合は、以下の点に注意してください。
- フランジ接続の場合は、容器側のフランジと機器側のフランジの間にガスケットを挿入し、ボルト・ナットで固定してください。
- ノズルの長さはできるだけ短くし、下表に示す最大ノズル長さを超えないようにしてください。



ノズルサイズ (φd)		最大ノズル長さ (h) DN40
[A]	[inch]	[mm]
50	2	150
80	3	200
100	4	300
150	6	500
200	8	700

樹脂製容器への設置方法

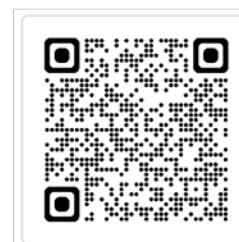
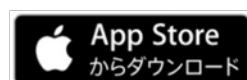
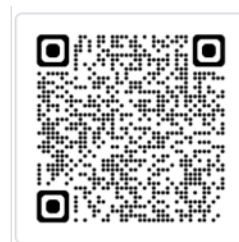
- OPTIWAVE 1500 は、容器のノズルに設置することができます。…②
- OPTIWAVE 1500 を容器内に設置できない場合で、かつ容器が非導電性材料（プラスチックなど）でできている場合は、容器の天板に穴を開けずに、容器上部に吊り下げる、またはサポートを設置して計測できる場合があります。…①
- ** ただし、容器の天板上に埃、結露、または液体が溜まっている状態で使用すると、測定に影響を与える可能性があるため、そのような設置は避けてください。**
- ** 容器の天板越しでの測定を希望する場合は、事前に計測可否試験を行うことを推奨します。**



Bluetooth 接続

OPTIWAVE 1500 は Bluetooth 接続による遠隔操作が可能です。

OPTICHECK Level Mobile アプリを使用して Bluetooth 接続することで、遠隔にてパラメータの確認、設定変更、および反射信号の確認などを行うことができます。



製品コード

形式：OPTIWAVE 1520

〔IP68 ハウジング〕

仕様コード	VFDM	4	0	7	2	1		0	0	0	0	1	0	内容	標準品
固定コード		4	0											常に40	○
地域指令				7										日本	○
測定レンジ / 精度					2									Max. 10 m / ±5 mm	○
ハウジング仕様						1								IP68 ハウジング	○
プロセス材質 / ねじ仕様						1								PVDF / G1-1/2 おねじ (ISO 228-1)	○
						2								PVDF / 1-1/2" NPT おねじ (ASME B1.20.1)	
認証							0							一般形 (非防爆)	○
固定コード								0	0	0	1			常に0001	○
ハウジング付属ケーブル長さ													1	ケーブル 5 m	○
													2	ケーブル 10 m	
													3	ケーブル 25 m	
固定コード													0		○

〔オプション〕

- 出力レンジ (範囲) の個別データ設定 : [DS]

〔標準ハウジング〕

仕様コード	VFDM	4	0	7	2	2		0	0	0		1	0	0	内容	標準品
固定コード		4	0												常に40	○
地域指令				7											日本	○
測定レンジ / 精度					2										Max. 10 m / ±5 mm	○
ハウジング仕様						2									標準ハウジング (ディスプレイなし)	○
プロセス材質 / ねじ仕様						1									PVDF / G1-1/2 おねじ (ISO 228-1)	○
						2									PVDF / 1-1/2" NPT おねじ (ASME B1.20.1)	
認証							0								一般形 (非防爆)	○
固定コード								0	0						常に00	○
配線口 / ケーブルグランド												1			M20 x 1.5 / プラスチックケーブルグランド付き	○
												4			M20 x 1.5 / なし ※配線口 G1/2 めねじの場合はコード "4" を選択し、オプションで [GA] を指定してください	
												A			1/2" NPT / なし	
表示言語												1			なし	○
固定コード													0	0		○

〔オプション〕

- 配線口 M20 x 1.5 おねじ - G1/2 めねじアダプタ : [GA]
- 出力レンジ (範囲) の個別データ設定 : [DS]

形式：OPTIWAVE 1540

〔IP68 ハウジング〕

仕様コード	VFDM	4	0	7	4	1		0	0	0	0	1	0	内容	標準品
固定コード		4	0											常に40	○
地域指令				7										日本	○
測定レンジ / 精度					4									Max. 15 m / ±2 mm (測定距離 10 m未満)、±0.02%/読値 (測定距離 10 m以上)	○
ハウジング仕様						1								IP68 ハウジング	○
プロセス材質 / ねじ仕様														PVDF / G1-1/2 おねじ (ISO 228-1)	○
														PVDF / 1-1/2" NPT おねじ (ASME B1.20.1)	
認証							0							一般形 (非防爆)	○
固定コード								0	0	0	1			常に0001	○
ハウジング付属ケーブル長さ													1	ケーブル 5 m	○
													2	ケーブル 10 m	
													3	ケーブル 25 m	
固定コード													0		○

〔オプション〕

- 出力レンジ (範囲) の個別データ設定：[DS]

〔標準ハウジング〕

仕様コード	VFDM	4	0	7	4			0	0	0		1	0	0	内容	標準品
固定コード		4	0												常に40	○
地域指令				7											日本	○
測定レンジ / 精度					4										Max. 15 m / ±2 mm (測定距離 10 m未満)、±0.02%/読値 (測定距離 10 m以上)	○
ハウジング仕様														2	標準ハウジング (ディスプレイなし)	○
														3	標準ハウジング (ディスプレイ付き)	
プロセス材質 / ねじ仕様														1	PVDF / G1-1/2 おねじ (ISO 228-1)	○
														2	PVDF / 1-1/2" NPT おねじ (ASME B1.20.1)	
認証								0							一般形 (非防爆)	○
固定コード								0	0						常に00	○
配線口 / ケーブルグランド														1	M20 x 1.5 / プラスチックケーブルグランド付き	○
														4	M20 x 1.5 / なし ※配線口 G1/2めねじの場合はコード"4"を選択し、オプションで[GA]を指定してください	
														A	1/2" NPT / なし	
表示言語													1		英語 (ディスプレイ付きの場合)	○
固定コード													0	0		○

〔オプション〕

- 配線口 M20 x 1.5 おねじ - G1/2 めねじアダプタ：[GA]
- 出力レンジ (範囲) の個別データ設定：[DS]

〔アクセサリ〕

- ショートブラケット：部品コード XFDM000001
プロセス接続：G1-1/2 おねじ用、ステンレス製
(G1-1/2 樹脂ナット付属)



- ロングブラケット：部品コード XFDM000002
プロセス接続：G1-1/2 おねじ用、ステンレス製
(G1-1/2 樹脂ナット付属)



- 日よけ：部品コード XFDM000003
ASA 樹脂製



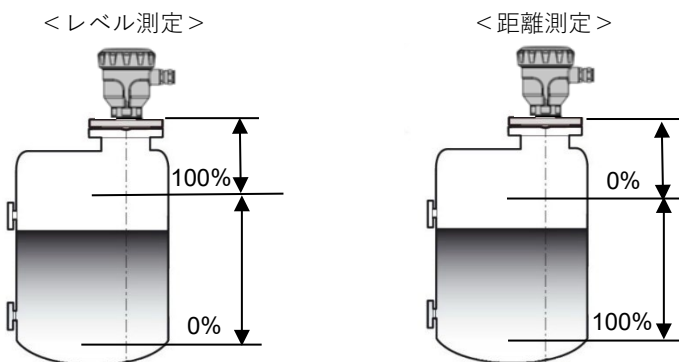
ご注文時指定事項

1. 形式および仕様コード
例) 形式：OPTIWAVE 1540：一般形、DN40 レンズアンテナ、G1-1/2 ねじ接続
仕様コード：VFDM407421001100
2. オプション仕様（必要な場合のみ指定）
オプションの項目を参照のうえ、略号をご指定ください。
3. アクセサリ（必要な場合のみ指定）
アクセサリ項目を参照のうえ、部品コードをご指定ください。
4. 特殊仕様（必要な場合のみ指定）
内容を別記してください。
製作可否については、事前にお問い合わせください。

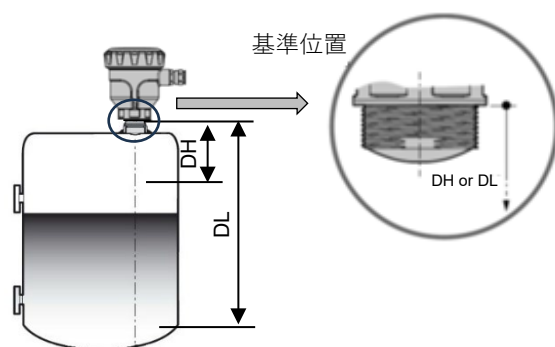
仕様お伺い

測定条件

●測定方法：



- 測定レンジ：プロセス接続部 基準位置から最低レベルまでの距離 DL: () mm
 プロセス接続部 基準位置から最高レベルまでの距離 DH: () mm



プロセス接続部 ねじ基準位置
 ※ねじ込みフランジ使用時も同じ基準位置となります。

被測定物

- 物質名：()
 ●比誘電率： ϵ_r ()
 ●性状：☐液体 ☐スラリー
 ●腐食性：☐なし ☐若干有り ☐激しい
 ●付着性：☐なし ☐若干有り ☐激しい
 ●結晶性：☐なし ☐若干有り ☐激しい
 ●波立ち：☐なし ☐若干有り ☐激しい
 ●泡の発生：☐なし ☐若干有り ☐激しい

使用条件

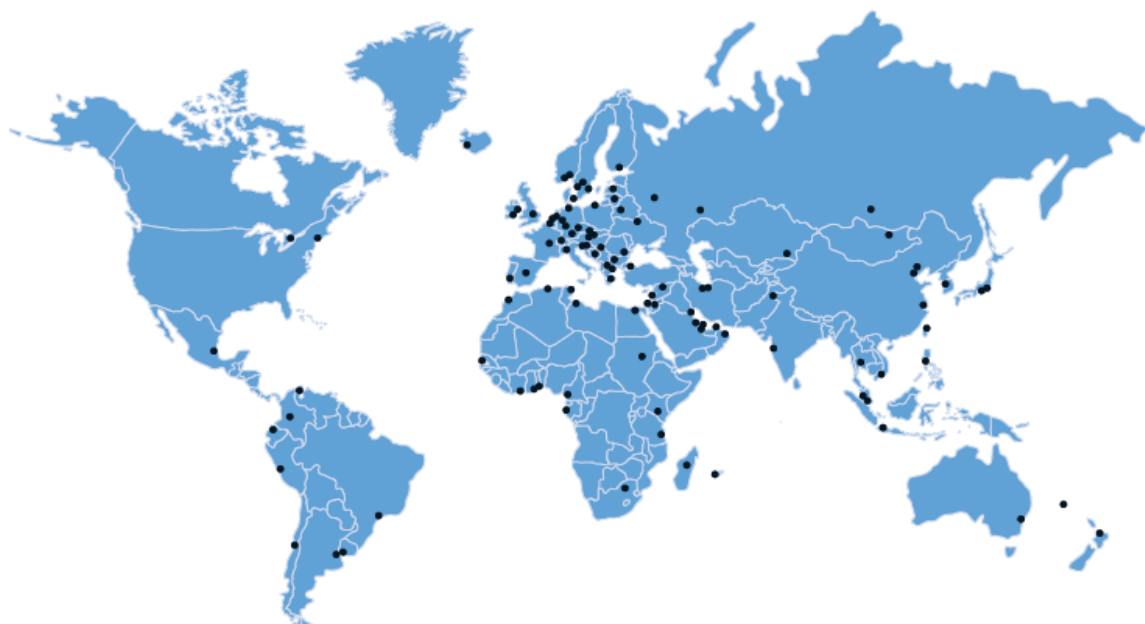
- 使用環境：☐屋外で使用 ☐屋内で使用
 ●液体温度：() °C
 ●周囲温度：() °C
 ●圧力：() MPa
 ●防爆：☐非防爆

測定容器条件

- 形状：☐地上タンク ☐地下タンク ☐密閉ピット ☐オープンスペース ☐その他
 ●容器高さ：() mm
 ●容器径または幅：() mm
 ●容器障害物：☐なし ☐あり
☐攪拌器 ☐温度計 ☐レベルスイッチ ☐補強材 ☐はしご ☐その他
 ●容器材質：☐金属 () ☐樹脂 () ☐コンクリート
☐その他 ()

取付け条件

- 取付け場所：容器壁からの距離 () mm 投入口からの距離 () mm 障害物からの距離 () mm
 ●取付けノズル：ノズル径 () mm ノズル高さ () mm



KROHNE – Products, Solutions and Services

- Flow
- Level
- Temperature
- Pressure
- Process Analysis
- Services

Head Office KROHNE Messtechnik GmbH

Ludwig-Krohne-Str. 5

47058 Duisburg (Germany)

Tel.: +49 203 301 0

Fax: +49 203 301 10389

info@krohne.de

The current list of all KROHNE contacts and addresses can be found at: www.krohne.com

KROHNE

※記載事項は製品改良のため予告なく変更することがあります。

TIF 東京計装株式会社
<https://www.tokyokeiso.co.jp>

〒105-8558 東京都港区芝公園1-7-24 芝東宝ビル
TEL: 03-3434-0441 (代) FAX: 03-3434-0455

TD-K7024-J00
Sep. 2026