

### 概要

TLR7400 はマイクロ波を利用した、非接触の連続レベル計です。  
 TLR7400 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。  
 電波速度は温度、圧力による影響が非常に小さ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。  
 従って、低温から高温、真空から高圧まで幅広いアプリケーションで使用することができます。  
 また TLR7400 は 2 線伝送方式の採用により、高精度、ローコストを実現しました。  
 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レベル計です。

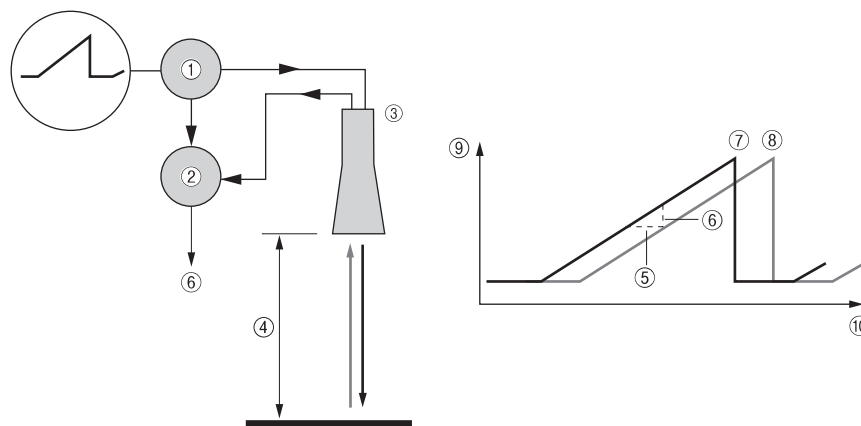


### 特徴

- 非接触による連続レベル測定
- 2線伝送方式による、トータルコスト削減
- 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、質量での表示、出力可能
- PTFE ドロップアンテナの採用により高い耐食性を実現
- PEEK ドロップアンテナは 200°C まで使用可能
- -50°C ~ 200°C、真空から 4MPa で使用可能
- 温度、圧力、密度変化による影響を受けずに測定可能
- タンクトップへ簡単に設置
- ハウジングがコンパクトになり、機器の設置がさらに容易に
- 設置後簡単なパラメータ設定ですぐに使用可能
- 対話型のパラメータ設定で簡単スタートアップ
- 可動部がなくメンテナンスフリー

### 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がアンテナ部から連続的に発信されます。  
 発信されたマイクロ波は被測定物で反射してアンテナで受信されます。  
 受信されたマイクロ波は被測定物までの距離を往復する事により、発信しているマイクロ波との間に周波数差が生じます。  
 この周波数の差から往復時間を計算、マイクロ波のスピードは一定であるため、被測定物までの距離が算出されます。  
 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より、レベル表示(出力)となります。



- ① 発信信号
- ② 受信信号
- ③ アンテナ
- ④ 距離
- ⑤ 時間差
- ⑥ 周波数差
- ⑦ 発信信号
- ⑧ 受信信号
- ⑨ 周波数
- ⑩ 時間

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	24 ~ 26GHz (K バンド)	
	出力種類	レベル、距離、容量、質量	
	測定レンジ	Max. 100m (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	0.2m	
	最小不感帯	アンテナ長さ+アンテナエクステンション+ 0.2m (測定条件により変わる) アンテナ長さ+ 0.3m (パイプ内測定時)	
出力	出力	DC4 ~ 20mA (HART 信号付加)	
	精度	±0.01mA (20°C) (出力精度は表示値精度に付加)	
	分解能	±5μA	
	温度ドリフト	50ppm/K (代表値)	
	エラー信号	DC21.5mA, DC3.5mA (パラメータにより選択)	
	最大負荷抵抗	R[Ω] ≤ (供給電圧-12V)/21.5mA (一般形、Ex i)	
		R[Ω] ≤ (供給電圧-16V)/21.5mA (Ex d)	
精度		±3mm / 読値 (測定距離 10m 未満)、±0.03% / 読値 (測定距離 10m 以上)	
	基準条件	温度: 15°C ~ 25°C 圧力: 0.1MPa ±5KPa 湿度: 60% ±15% ターゲット: 金属板	
	分解能	1mm	
	再現性	±1mm	
測定条件	接続部温度	-50 ~ +200°C (使用温度はアンテナ種類、シール材質により変わります。アンテナ仕様を参照ください。)	
	圧力	0kPa(abs) ~ 4.0MPa	
	被測定物比誘電率	1.4 以上: ダイレクトモード (測定条件、アンテナ種類による)、1.1 以上: TBF モード ※1	
	最大変化速度	60m/min (測定条件により変わる)	
機器仕様	周囲温度	-40 ~ +80°C (防爆品は防爆仕様による)	
	相対湿度	0 ~ 99% (結露の無い事)	
	保管温度	-40 ~ + 85°C	
	保護等級		IP66/IP68 [IEC60529]
			NEMA250: NEMA type 6
	防爆仕様		国内防爆型式検定 Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db
			ATEX 防爆 II 1/2 G Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db II 1/2 G Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb II 1/2 D Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db
			IECEX Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb EX ia tb IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db
	電気接続	方式	2線ループパワー
電源		定格電圧: DC24V	
		電圧範囲: DC16 ~ 36V (Ex d)、DC12 ~ 30V (一般形、Ex i) ※2	
ケーブル接続口		M20×1.5	
ターミナル		0.5 ~ 3.31mm <sup>2</sup>	
ケーブル外径	7 ~ 12mm		
材質	ハウジング	アルミニウム (ポリエステルコーティング)	
	プロセス接続部	ステンレス鋼 (SS316L)	
	アンテナ		メタルホーンアンテナ: ステンレス鋼 (SS316L)
			ドロップアンテナ: PTFE, PEEK
			アンテナエクステンション: ステンレス鋼 (SS316L)
			フランジプレート: PTFE
シール	FKM / FPM、カルレツツ 6375、EPDM		
日除け (アクセサリ選択)	ステンレス鋼 (SS316L)		
表示器	表示部	バックライト付 (点灯条件有)、LCD 128×64 ピクセル 64 段階グレースケール	
		言語: 英語、日本語 (漢字、ひらがな、カタカナ)	
	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)	
	動作周囲温度	-20 ~ +70°C	
接続規格	ネジ接続	G1½, 1½" NPT オネジ	
	フランジ接続	JIS10K 40 ~ 200A フランジ	
		ASME 1½" ~ 8" 150 lbs, 300lbs	

※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。

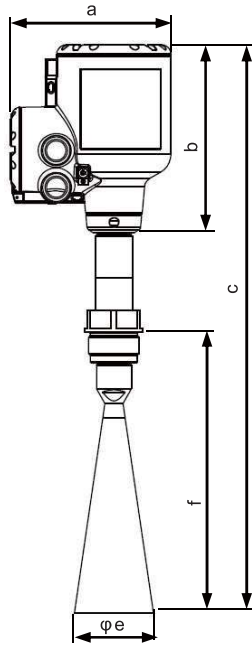
※2: 21.5mA 出力時の必要供給電圧

## アンテナ仕様

対象	内容	
アンテナ種類	DN40(1½")メタルホーンアンテナ	
	DN50(2")メタルホーンアンテナ	
	DN80(3")メタルホーンアンテナ	
	DN100(4")メタルホーンアンテナ	
	DN150(6")メタルホーンアンテナ	
	DN200(8")メタルホーンアンテナ	
	DN80(3")PTFE ドロップアンテナ	
	DN100(4")PTFE ドロップアンテナ	
	DN150(6")PTFE ドロップアンテナ	
	DN80(3")PEEK ドロップアンテナ	
	放射角度 (両側)	DN40(1½")メタルホーンアンテナ：17度
DN50(2")メタルホーンアンテナ：16度		
DN80(3")メタルホーンアンテナ：9度		
DN100(4")メタルホーンアンテナ：8度		
DN150(6")メタルホーンアンテナ：6度		
DN200(8")メタルホーンアンテナ：5度		
DN80(3")PTFE ドロップアンテナ：8度		
DN100(4")PTFE ドロップアンテナ：7度		
DN150(6")PTFE ドロップアンテナ：4度		
DN80(3")PEEK ドロップアンテナ：9度		
測定レンジ		Max. 10m : DN40/DN50 メタルホーンアンテナ
	Max. 40m : DN80/DN100 メタルホーンアンテナ	
	Max. 40m : DN80/DN100 ドロップアンテナ	
	Max. 100m : DN150 / DN200 メタルホーンアンテナ	
	Max. 100m : DN150 ドロップアンテナ	
使用温度	メタルホーンアンテナ	-40 ~ +200°C : (シール材質 : FKM/FPM) -20 ~ +200°C : (シール材質 : Kalrez) -50 ~ +150°C : (シール材質 : EPDM)
	PTFE ドロップアンテナ	-40 ~ +150°C : (シール材質 : FKM/FPM) -20 ~ +150°C : (シール材質 : Kalrez) -50 ~ +150°C : (シール材質 : EPDM)
	PEEK ドロップアンテナ	-40 ~ +200°C : (シール材質 : FKM/FPM) -20 ~ +200°C : (シール材質 : Kalrez) -50 ~ +150°C : (シール材質 : EPDM)
使用圧力	0kPa(abs) ~ 4.0 MPa : メタルホーンアンテナ	
	0kPa(abs) ~ 4.0 MPa : PTFE ドロップアンテナ	
	0kPa(abs) ~ 4.0 MPa : PEEK ドロップアンテナ	

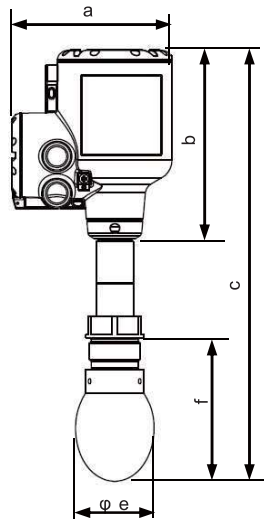
外形寸法図

メタルホーンアンテナ：ネジ接続



アンテナ種類	寸法 [mm]				
	a	b	c	φe	f
DN40 / 1-1/2"	151	180	416	39	143
DN50 / 2"	151	180	430	43	157
DN80 / 3"	151	180	540	75	267
DN100 / 4"	151	180	609	95	336
DN150 / 6"	151	180	764	140	491
DN200 / 8"	151	180	936	190	663

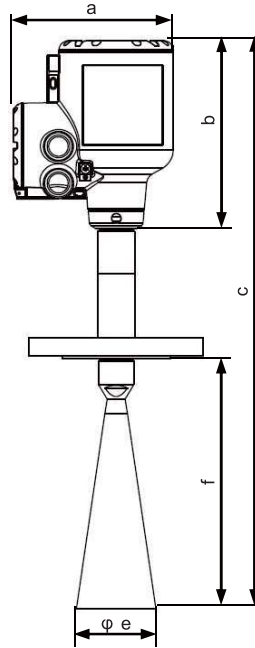
ドロップアンテナ：ネジ接続



アンテナ種類	寸法 [mm]				
	a	b	c	φe	f
DN80 / 3"	151	180	411	74	139
DN100 / 4"	151	180	434	94	162
DN150 / 6"	151	180	492	144	220

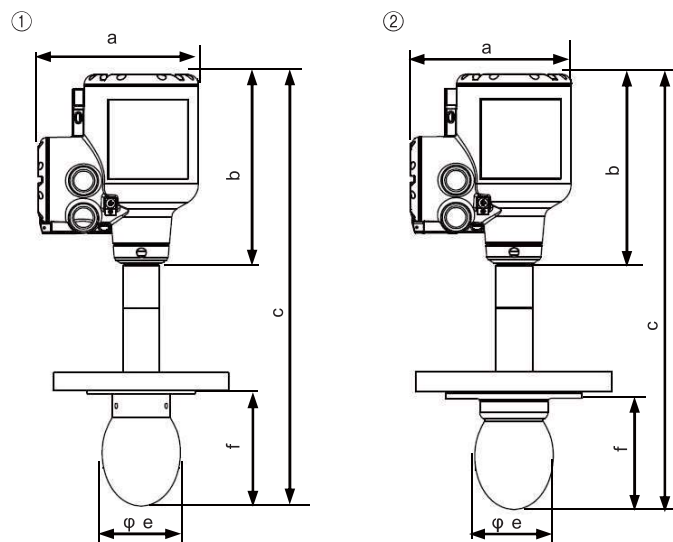
※ドロップアンテナのネジ接続の場合、プロセス接続取付け後にドロップアンテナの組み込みが必要となります。  
取付け条件に注意してください。

メタルホーンアンテナ：フランジ接続



アンテナ種類	寸法 [mm]				
	a	b	c	φe	f
DN40 / 1-½"	151	180	416	39	114
DN50 / 2"	151	180	430	43	127
DN80 / 3"	151	180	540	75	237
DN100 / 4"	151	180	609	95	306
DN150 / 6"	151	180	764	140	461
DN200 / 8"	151	180	936	190	633

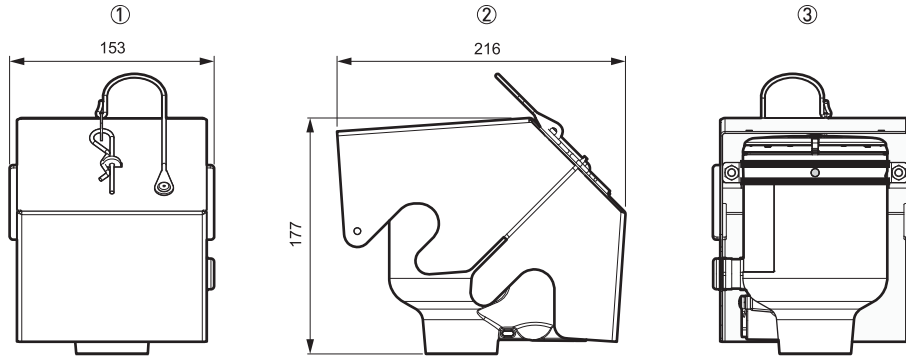
ドロップアンテナ：フランジ接続



プロセス接続タイプ	アンテナ種類	寸法 [mm]				
		a	b	c	φe	f
①フランジ接続	DN80 / 3"	151	180	412	74	110
	DN100 / 4"	151	180	432	94	130
	DN150 / 6"	151	180	488	144	186
②フランジ接続 フランジプレート付 ※	DN80 / 3"	151	180	412	74	105
	DN100 / 4"	151	180	434	94	127
	DN150 / 6"	151	180	493	144	186

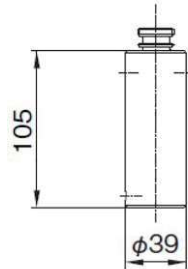
※PTFE ドロップアンテナのみ(PEEK ドロップアンテナは適用外)

日除け(アクセサリ選択)



①正面  
 ②左側面  
 ③背面

アンテナエクステンション



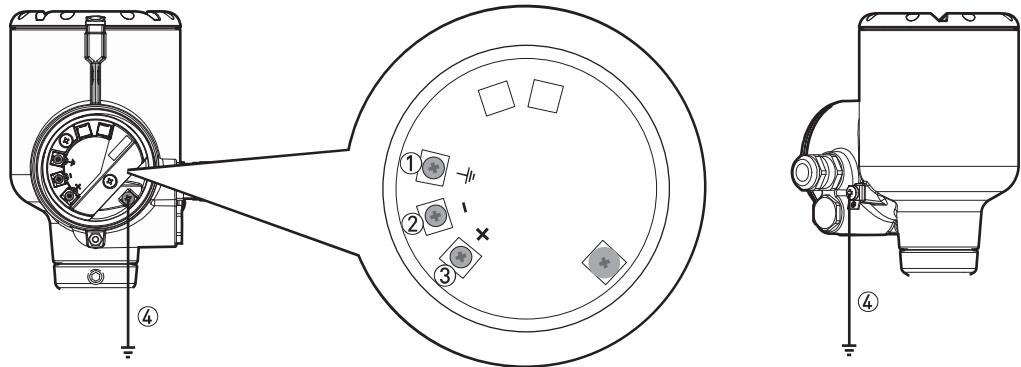
質量

部品名称		仕様	重量 [kg]
ハウジング		アルミニウム	3.0
アンテナ ※1	メタルホーンアンテナ	DN40/1½" メタルホーンアンテナ	2.3 ~ 58.7
		DN50/2" メタルホーンアンテナ	2.3 ~ 58.7
		DN80/3" メタルホーンアンテナ	2.5 ~ 58.9
		DN100/4" メタルホーンアンテナ	2.6 ~ 59.0
		DN150/6" メタルホーンアンテナ	3.0 ~ 59.4
		DN200/8" メタルホーンアンテナ	3.7 ~ 60.0
	ドロップアンテナ	DN80/3" PTFE ドロップアンテナ	3.1 ~ 59.2
		DN100/4" PTFE ドロップアンテナ	3.8 ~ 60.2
アンテナエクステンション	DN150/6" PTFE ドロップアンテナ	7.2 ~ 63.6	
	DN80/3" PEEK ドロップアンテナ	2.8 ~ 59.2	
	105mm	0.92	
	210mm	1.84	
	315mm	2.76	
	420mm	3.68	
	525mm	4.60	
	630mm	5.52	
	735mm	6.44	
840mm	7.36		
945mm	8.29		
1,050mm	9.20		
オプション			
日除け		ステンレス鋼	1.3
フランジプレート	DN80 PTFE		0.3
	DN100 PTFE		0.5
	DN150 PTFE		0.7

※1: アンテナ質量にはプロセス接続部を含みます。

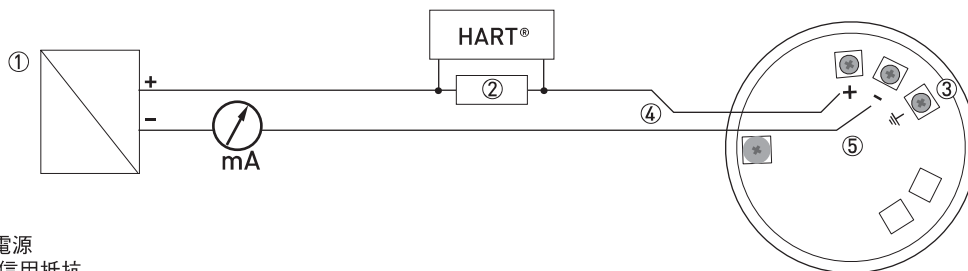
## 配線

### 端子



- ① ハウジング内部アース端子(信号線がシールドケーブルの場合接続)
- ② 信号(電源)ケーブル(-)
- ③ 信号(電源)ケーブル(+)
- ④ アース端子(コンバータハウジング下部)

### 結線



- ① DC24V電源
- ② HART通信用抵抗
- ③ ハウジング内アース端子
- ④ 信号線
- ⑤ 機器ハウジング配線接続部

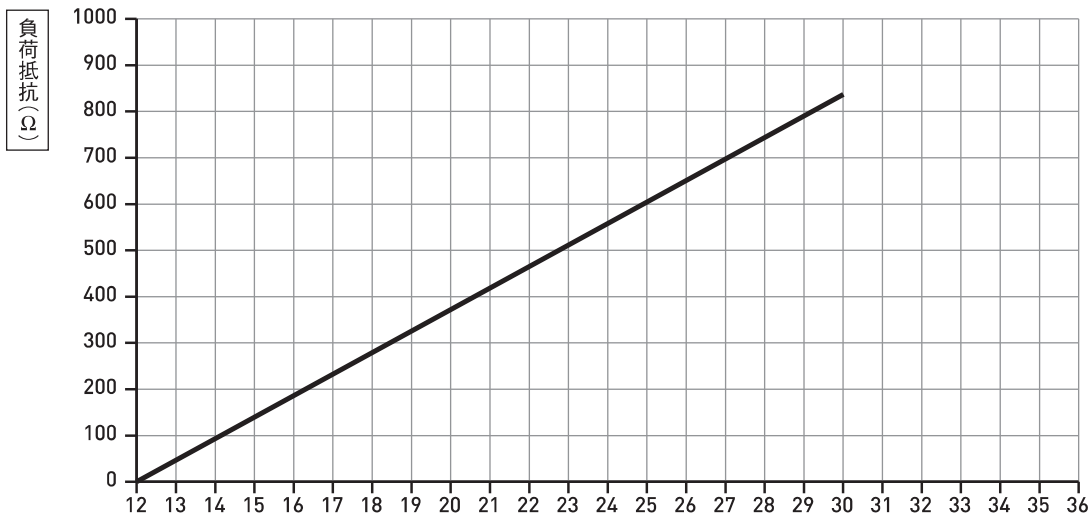
- 信号(電源)線は0.5~2.5 mm<sup>2</sup>の撚り線ケーブルを使用してください。
- 信号(電源)線は動力ケーブルと離して敷設してください。
- 電源は動力機器と別の電源を使用してください。
- シールドケーブルの使用を推奨します。
- シールドは1点アースとしてください。

## 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。

非防爆及び本質安全防爆機器

電源電圧：DC12V～30V

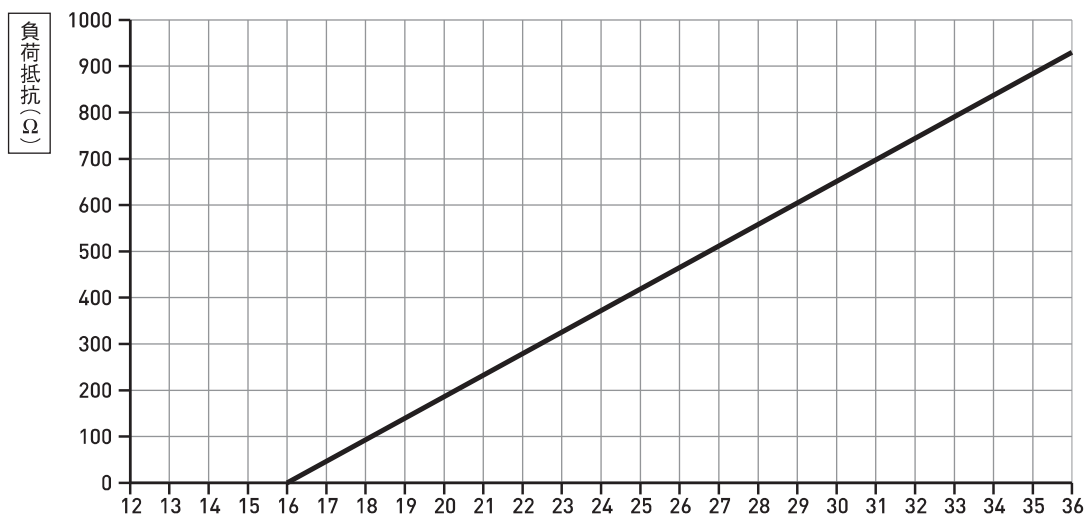


※：機器端子部で21.5mA出力時における最小必要電圧

※供給電圧(V)

耐圧防爆構造機器

電源電圧：DC16V～36V



※：機器端子部で21.5mA出力時における最小必要電圧

※供給電圧(V)



## 防爆仕様

国内防爆型式検定 (JPN Ex) 防爆品

型式検定合格番号 : CML 19JPN2030X

Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb

Ex ia IIIC T85°C...150°C or T85°C...T200°C Da/Db

Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb

Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db

温度クラス	最高表面温度	最高周囲温度 [°C]		最高プロセス接続部温度 [°C]
		アルミニウムハウジング	ステンレスハウジング	
T6	T85°C	+60	+60	+60
		+54	+51	+85
T5	T100°C	+75	+75	+75
		+69	+66	+100
T4	T135°C	+72	+67	+115
		+68	+61	+135
T3 ①	T200°C ①	+64	+55	+150
		+58	+45	+180
		+54	+38	+200

① シール材質が EPDM または PTFE ドロップアンテナの時は最高プロセス温度は +150°C

温度クラス	最高表面温度	最低周囲温度 [°C]		最低プロセス接続部温度 [°C]
		アルミニウムハウジング	ステンレスハウジング	
全て②	全て②	-40	-40	-40
		-37	-36	-50

② シール材質がカルレッツ 6375 の場合、最低プロセス接続部温度は -20°C

シール材質が FKM/FPM の場合、最低プロセス接続部温度は -40°C

本質安全防爆構造機器として使用の場合、以下の定格を厳守する必要があります。

$U_i=30Vdc$ ,  $I_i=130mA$ ,  $P_i=1W$ ,  $C_i=10nF$ ,  $L_i=0\mu H$

耐圧防爆構造機器、容器による粉じん防爆構造機器として使用の場合は以下の定格を厳守する必要があります。

$U=DC16 \sim 36V$ ,  $4 \sim 20mA$  (passive, HART)

$U_m=AC250V$  50/60Hz, DC250V

注記：ステンレスハウジングは本質安全防爆構造機器のみ適用

ATEX 防爆品

Certification No. KIWA 19ATEX0015X

II 1/2 G Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb

II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da / Db

II 1/2 G Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb

II 1/2 D Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da / Db

EPL Ga/Gb の 温度クラス	EPL Da/Db の 最高表面温度	最高周囲温度 [°C]		最高プロセス接続部温度 [°C]
		アルミニウムハウジング	ステンレスハウジング	
T6	T85°C	+60	+60	+60
		+54	+51	+85
T5	T100°C	+75	+75	+75
		+69	+66	+100
T4	T135°C	+72	+67	+115
		+68	+61	+135
T3 ①	T200°C ①	+64	+55	+150
		+58	+45	+180
		+54	+38	+200

①シール材質が EPDM または PTFE ドロップアンテナの時は最高プロセス温度は +150°C

EPL Ga/Gb の 温度クラス	EPL Da/Db の 最高表面温度	最低周囲温度 [°C]		最低プロセス接続部温度 [°C]
		アルミニウムハウジング	ステンレスハウジング	
全て②	全て②	-40	-40	-40
		-37	-36	-50

②シール材質がカルレッツ 6375 の場合、最低プロセス接続部温度は -20°C

シール材質が FKM/FPM の場合、最低プロセス接続部温度は -40°C

本質安全防爆構造機器として使用の場合、以下の定格を厳守する必要があります。

$U_i=30Vdc$ ,  $I_i=130mA$ ,  $P_i=1W$ ,  $C_i=10nF$ ,  $L_i=0\mu H$

耐圧防爆構造機器、容器による粉じん防爆構造機器として使用の場合は以下の定格を厳守する必要があります。

$U_N=36Vdc$ ,  $I_N=22mA$ ,  $U_m=250Vac$

注記：ステンレスハウジングは本質安全防爆構造機器のみ適用

IEC Ex 防爆品

Certification No. IECEx KIWA 19.0009X

Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb

Ex ia IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da / Db

Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb

Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da / Db

EPL Ga/Gb の 温度クラス	EPL Da/Db の 最高表面温度	最高周囲温度 [°C]		最高プロセス接続部温度 [°C]
		アルミニウムハウジング	ステンレスハウジング	
T6	T85°C	+60	+60	+60
		+54	+51	+85
T5	T100°C	+75	+75	+75
		+69	+66	+100
T4	T135°C	+72	+67	+115
		+68	+61	+135
T3 ①	T200°C ①	+64	+55	+150
		+58	+45	+180
		+54	+38	+200

① シール材質が EPDM または PTFE ドロップアンテナの時は最高プロセス温度は +150°C

EPL Ga/Gb の 温度クラス	EPL Da/Db の 最高表面温度	最低周囲温度 [°C]		最低プロセス接続部温度 [°C]
		アルミニウムハウジング	ステンレスハウジング	
全て②	全て②	-40	-40	-40
		-37	-36	-50

② シール材質がカルレッツ 6375 の場合、最低プロセス接続部温度は -20°C

シール材質が FKM/FPM の場合、最低プロセス接続部温度は -40°C

本質安全防爆構造機器として使用の場合、以下の定格を厳守する必要があります。

 $U_i=30Vdc$ ,  $I_i=130mA$ ,  $P_i=1W$ ,  $C_i=10nF$ ,  $L_i=0\mu H$ 

耐圧防爆構造機器、容器による粉じん防爆構造機器として使用の場合は以下の定格を厳守する必要があります。

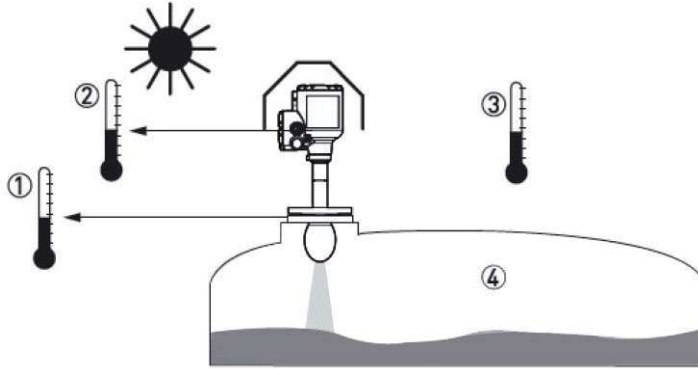
 $U_N=36Vdc$ ,  $I_N=22mA$ ,  $U_m=250Vac$ 

注記：ステンレスハウジングは本質安全防爆構造機器のみ適用

## 使用上の注意

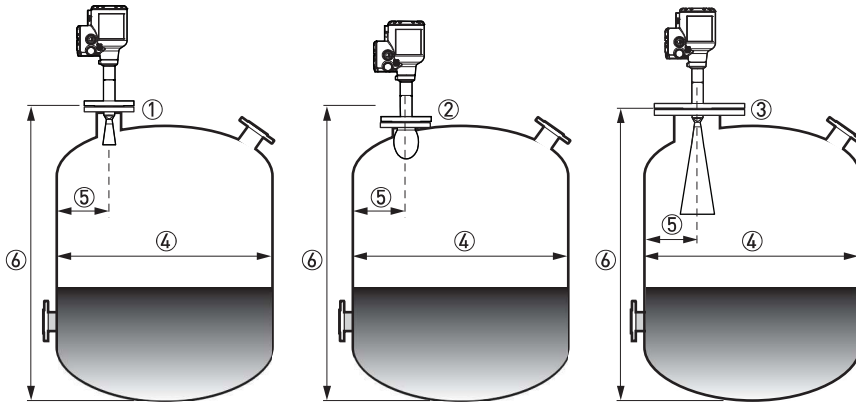
### 設置場所について

- 直射日光などでハウジング部の温度が上がる場合は日除けを設置し、使用温度範囲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-40°C～+80°Cとなるようにしてください。
- 振動の激しい場所へは設置しないでください。
- TLR7400はセンサー近くに不感帯が存在します。不感帯内に実レベルが入ると測定が出来なくなり危険を伴う場合があります。  
不感帯を考慮して機器の設置を行ってください。



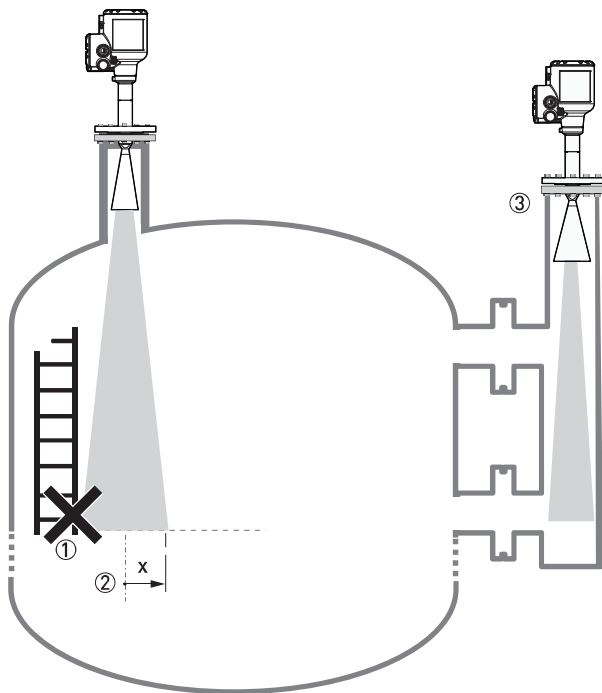
- ① プロセス接続部温度はアンテナとシール材質により変わります。
- ② 表示部の温度は-20°C～+70°Cで使用してください。
- ③ 周囲温度は-40°C～+80°Cで使用してください。(防爆品は防爆仕様を参照ください。)
- ④ 仕様圧力範囲内で使用してください。

- TLR7400のタンク中心位置付近への取付けは多重反射の発生により測定への障害となるため、タンク壁よりタンク径の1/4より外側の位置へ取付けるようにしてください。またコンクリート水槽のように円形ではない容器に取り付ける場合はレベル計近くの2ヶ所の壁への距離が等しくならない位置へ取付けてください。
- TLR7400の推奨取付け位置と容器壁からの距離は下記のようにしてください。  
下記の寸法にかかわらず、容器壁からは最低200mm以上離して設置してください。
- タンク壁近くに設置する場合は電波放射範囲内の壁に凹凸がなく、平滑な面になるようにしてください。



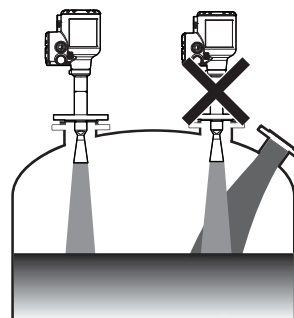
- ① DN40, DN50 メタルホーンアンテナの取付け位置
- ② DN80, DN100 メタルホーン、DN80 ドロップアンテナの取付け位置
- ③ DN150, DN200 メタルホーン、DN100, DN150 ドロップアンテナの取付け位置
- ④ 容器内径
- ⑤ 容器壁と取付け位置の推奨最低距離はアンテナの種類により変わります。
  - ・DN40, DN50 メタルホーンアンテナ : 推奨取付け位置 = 容器高さ × 1/5 (例: 容器高さ 5m の場合: 5m × 1/5 = 1m)
  - ・DN80, DN100 メタルホーンアンテナ : 推奨取付け位置 = 容器高さ × 1/10 (例: 容器高さ 5m の場合: 5m × 1/10 = 0.5m)
  - ・DN80 ドロップアンテナ : 推奨取付け位置 = 容器高さ × 1/10 (例: 容器高さ 5m の場合: 5m × 1/10 = 0.5m)
  - ・DN150, DN200 メタルホーンアンテナ : 推奨取付け位置 = 容器高さ × 1/20 (例: 容器高さ 5m の場合: 5m × 1/20 = 0.25m)
  - ・DN100, DN150 ドロップアンテナ : 推奨取付け位置 = 容器高さ × 1/20 (例: 容器高さ 5m の場合: 5m × 1/20 = 0.25m)
- ⑥ 容器高さ

- 電波の放射範囲内に障害物が入ってしまう位置へは設置をおこなわないでください。
- ① 電波放射範囲内に攪拌器、はしご、補強物、ヒーティングコイルなどの障害物が入る位置に取付けないでください。
- ② 電波放射範囲はアンテナ種類により変わります。アンテナ種類による電波放射範囲は下表を参照してください。
- ③ 障害物を避けて設置する場所が無い場合はパイプ内計測を実施する事を推奨します。(メタルホーンアンテナのみ)

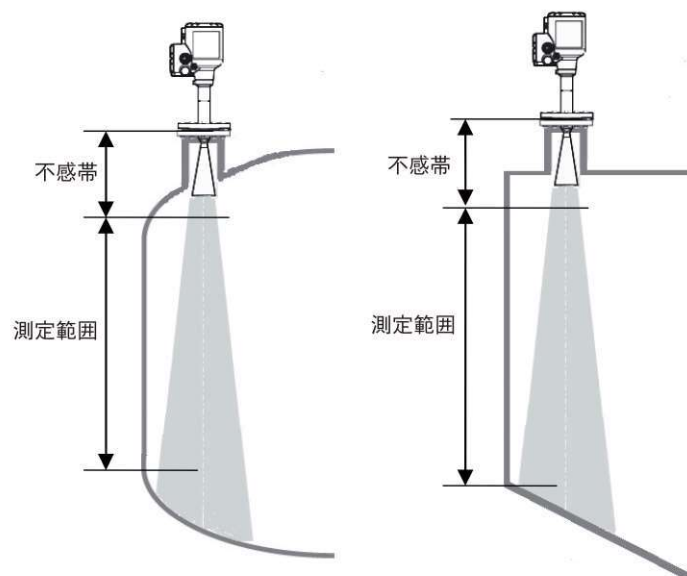


アンテナ種類	放射角度 (両側)	放射範囲(x)
		mm/m
DN40 [1½"]メタルホーンアンテナ	17°	150
DN50 [2"]メタルホーンアンテナ	16°	141
DN80 [3"]メタルホーンアンテナ	9°	79
DN100 [4"]メタルホーンアンテナ	8°	70
DN150 [6"]メタルホーンアンテナ	6°	53
DN200 [8"]メタルホーンアンテナ	5°	44
DN80 [3"]PTFE ドロップアンテナ	8°	70
DN100 [4"]PTFE ドロップアンテナ	7°	61
DN150 [6"]PTFE ドロップアンテナ	4°	35
DN80 [3"]PEEK ドロップアンテナ	9°	79

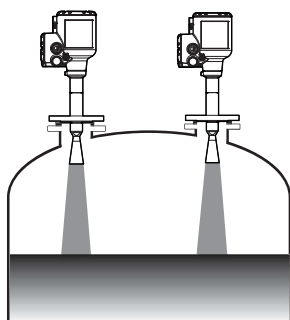
- 電波の放射範囲内に投入物が入ってしまう位置へは設置をおこなわないでください。  
設置位置の変更、投入方法の変更などの措置を講じてください。



- タンク底の形状が平らでなく、皿底、コーン底形状のタンクは不感帯の下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を行うことはできません。

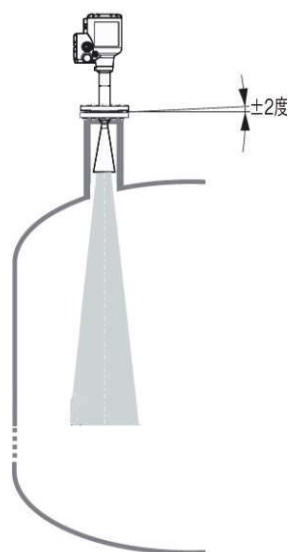


- 同一容器で複数台のTLR7400を設置できますが、その場合はなるべく離れた位置へ設置してください。



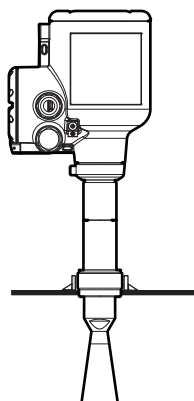
#### 設置方法について

取付け座の傾きは  $\pm 2$  度以内としてください。



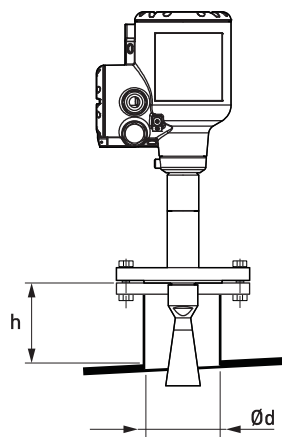
#### ネジによる設置方法

- ねじ込み接続の場合、容器の天板にニップルを取付け機器の設置をおこなうのが望ましい設置方法です。  
機器のねじ込時に過大な力をかけすぎないように注意してください。



## フランジによる設置方法

- 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入れ、ボルト、ナットで固定を行ってください。  
フランジプレート付のドロップアンテナの場合ガスケットは不要ですが、ボルト、ナットで確実に取付けフランジに固定を行ってください。  
フランジプレート部の締付けが悪いとレベル計本体内に容器内の雰囲気が入り、故障の原因となります。
- アンテナ先端は極力ノズルから出るように設置を行ってください。推奨されるノズルの長さは下表を参照ください。
- ノズルが長い場合はアンテナエクステンションにより、アンテナ長さを長くして設置を行ってください。  
ただしメタルホーンアンテナ内部への結露が多量に発生する事が考えられる場合にはアンテナエクステンションは使用しないでください。
- アンテナ先端がノズル内になってしまう場合はノズル長さ (h) よりノズル径 ( $\phi d$ ) の方が大きくなるようにしてください。

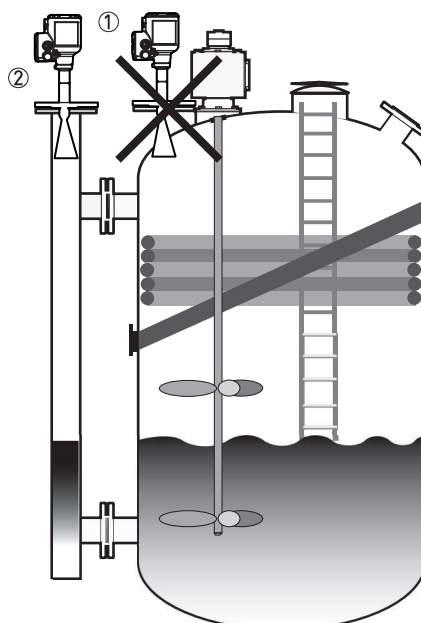


ノズル及びアンテナ径 ( $\phi d$ )		最大ノズル長さ (h)	
		メタルホーンアンテナ [mm]	ドロップアンテナ [mm]
[mm]	[inch]		
40	1 1/2	140*	—
50	2	150*	—
80	3	260*	60*
100	4	330*	70*
150	6	490*	100*
200	8	660*	—

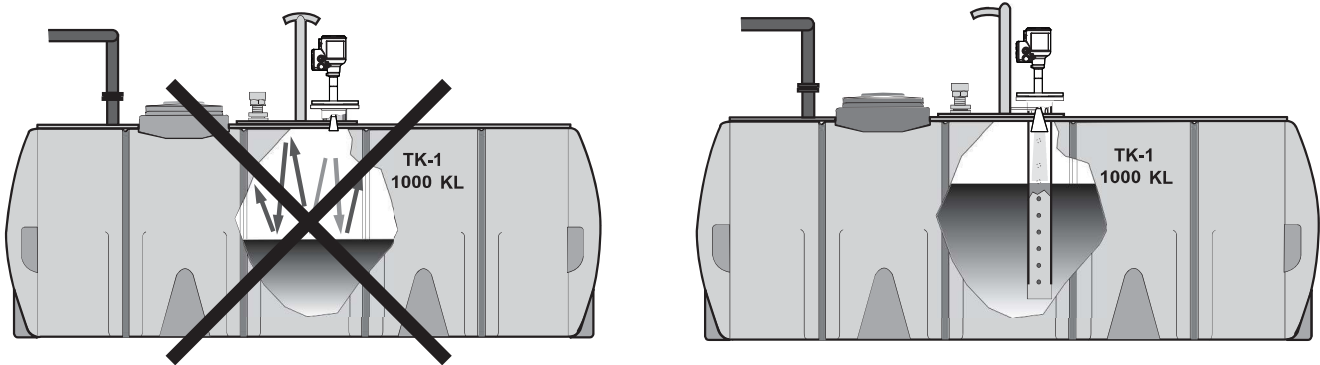
※ アンテナエクステンションを追加した場合は、アンテナエクステンションの長さ分がノズル長さに追加されます。

## パイプ内測定

- ① 電波放射範囲に障害物が入る場所への取付けは避けてください。
- ② タンク内に障害物が多い場合や波立ちが激しい場合、泡の発生が考えられる場合はパイプ内測定としてください。(メタルホーンアンテナのみ)

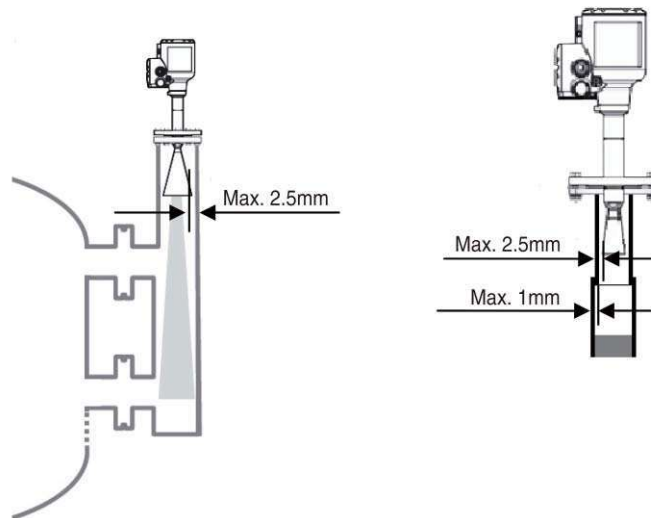


- 円筒横置きタンクへの取り付けは内筒、または外筒を使用しパイプ内測定としてください。  
パイプ内測定ができない場合はタンクを中心線よりタンク半径の $\frac{1}{8}$ 程度ずれた位置へ設置をおこなってください。

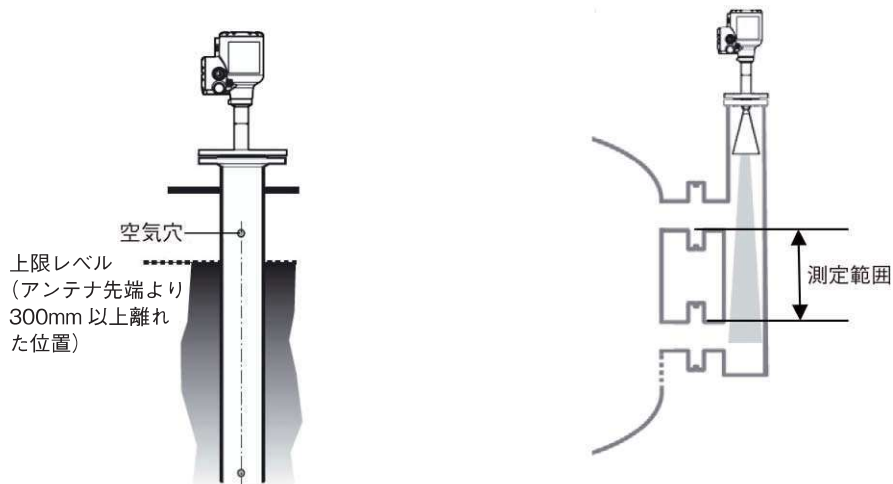


パイプ内測定を行う場合の注意事項

- パイプ内測定の場合、パイプは金属で製作してください。パイプの内径とアンテナの外径差は5mm以内となるようにしてください。  
パイプ内径の凸凹は0.1mm以下となるようにしてください。  
パイプ内径の変化は1mm以下にしてください。
- メタルホーンアンテナがパイプ内測定に使用可能です。ドロップアンテナはパイプ内測定に使用できません。



- 内筒管を使用する場合、上限レベルより上の位置に空気穴を開けてください。  
空気穴およびパイプ下の液の流入、流出口がふさがらないようにしてください。
- 内筒管より下側は測定できません。
- 外筒管測定の場合、測定範囲は横配管の上管と下管の間となります。





## アンテナ別適用表

アンテナ形式		ホーンアンテナ					
		DN40	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200
プロセス接続	G1 1/2 おねじ	○	○	×	×	×	×
	NPT1 1/2 おねじ	○	○	×	×	×	×
	40A JIS	○	×	×	×	×	×
	50A JIS	○	○	×	×	×	×
	80A JIS	×	○	○	×	×	×
	100A JIS	×	×	○	○	○	○
	150A JIS	×	×	○	○	○	○
	200A JIS	×	×	○	○	○	○
	ASME 1 1/2"	○	×	×	×	×	×
	ASME 2"	○	○	×	×	×	×
	ASME 3"	×	○	○	×	×	×
	ASME 4"	×	×	○	○	×	×
ASME 6"	×	×	×	○	○	×	
ASME 8"	×	×	×	×	○	○	
アンテナ材質	ステンレス鋼 (SS316L)	○	○	○	○	○	○
	PTFE	—	—	—	—	—	—
	PEEK	—	—	—	—	—	—
アンテナ仕様	アンテナ エクステンション	Max.1050mm	Max.1050mm	Max.1050mm	Max.1050mm	Max.1050mm	Max.1050mm
	フランジプレート (接ガス部樹脂)	—	—	—	—	—	—
	放射角度(両側)	17度	16度	9度	8度	6度	5度
	放射範囲(片側)	150mm/m	141mm/m	79mm/m	70mm/m	53mm/m	44mm/m
測定条件	サイドチャンバー	○	○	○	○	○	○
	内筒チャンバー	○	○	○	○	○	○
	小径タンク	×	×	○	○	○	○
	攪拌器付タンク	△	△	△	○	○	○
	横枕タンク	○*1 (パイプ内測定)	○*1 (パイプ内測定)	○*1 (パイプ内測定)	○*1 (パイプ内測定)	○*1 (パイプ内測定)	○*1 (パイプ内測定)
	長いノズル	○	○	○	○	○	○
	高温	○	○	○	○	○	○
高圧	○	○	○	○	○	○	
測定対象物	低誘電率液体	△	△	○	○	○	○
	高誘電率液体	○	○	○	○	○	○
	スラリー	○	○	○	○	○	○
	腐食性液体	×	×	×	×	×	×
	付着性液体	×	×	△	△	△	△
	ベーパーの発生	×	×	×	×	×	×
	発泡性液体	○ チャンバー内 測定	○ チャンバー内 測定	○ チャンバー内 測定	○ チャンバー内 測定	○ チャンバー内 測定	○ チャンバー内 測定

○：最適、△：使用可、×：使用不適、—：仕様適用外

\*1：チャンバーを設置し、パイプ内測定にて測定可

アンテナ形式		ドロップアンテナ			
		DN80		DN100	DN150
		PTFE	PEEK	PTFE	PTFE
プロセス接続	G1 1/2 おねじ	○	○	○	○
	NPT1 1/2 おねじ	○	○	○	○
	40A JIS	×	×	×	×
	50A JIS	×	×	×	×
	80A JIS	○	○	×	×
	100A JIS	○	○	○	×
	150A JIS	×	×	○	○
	200A JIS	×	×	×	○
	ASME 1 1/2"	×	×	×	×
	ASME 2"	×	×	×	×
	ASME 3"	○	○	×	×
	ASME 4"	○	○	○	×
	ASME 6"	○	○	○	○
ASME 8"	○	○	○	○	
アンテナ材質	ステンレス鋼 (SS316L)	○*2	○	○*2	○*2
	PTFE	○	—	○	○
	PEEK	—	○	—	—
アンテナ仕様	アンテナ エクステンション	Max.525mm ※3	—	Max.525mm ※3	Max.525mm ※3
	フランジプレート (接ガス部樹脂)	○	—	○	○
	放射角度(両側)	8度	9度	7度	4度
	放射範囲(片側)	70mm/m	79mm/m	61mm/m	35mm/m
測定条件	サイドチャンバー	×	×	×	×
	内筒チャンバー	×	×	×	×
	小径タンク	○	○	○	○
	攪拌器付タンク	○	○	○	○
	横枕タンク	×	×	×	×
	長いノズル	△	△	△	△
	高温	×	○	×	×
	高圧	○	○	○	○
測定対象物	低誘電率液体	○	○	○	○
	高誘電率液体	○	○	○	○
	スラリー	○	○	○	○
	腐食性液体	○*4	×	○*4	○*4
	付着性液体	○	○	○	○
	ベーパーの発生	○	○	○	○
	発泡性液体	×	×	×	×

○：最適、△：使用可、×：使用不適、—：仕様適用外

※2：フランジプレート取付けにより接ガス部 PTFE

※3：フランジプレート付はアンテナエクステンション不可

※4：フランジプレート付

製品コード

形式：TLR7400

メタルホーンアンテナ

仕様コード	VFDE	4	4	W	0	2	1	0	*	*	*	0	0	内容
固定コード	4	4	W											
認証	0													一般形(非防爆)
	1													ATEX：本質安全防爆構造 II 1/2 G Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db
	2													ATEX：耐圧防爆構造 / 容器による粉じん防爆構造 II 1/2 G Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb II 1/2 D Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db
	K													IECEx：本質安全防爆構造 Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db
	L													IECEx：耐圧防爆構造 / 容器による粉じん防爆構造 Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db
	U													国内防爆型式検定：本質安全防爆構造(-JEx) Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db
	W													国内防爆型式検定：耐圧防爆構造 / 容器による粉じん防爆構造(-JEx) Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db
固定コード	0													常に 0
認証 2	0													なし
	3													NACE(MR0175 / MR0103 / ISO 15156)
ハウジング形式 / 材質					2									一体形ハウジング(アルミニウム)
出力						1								2線伝送式 / 4...20mA バッシブ(HART)
ケーブル接続口 / ケーブルグランド							1							M20×1.5 / ケーブルグランド無し (耐圧防爆品は選択の上、オプションで耐圧防爆ケーブルグランドを付属の事)
							2							M20×1.5 / プラスチックケーブルグランド付
							3							M20×1.5 / 金属ケーブルグランド付
							C							M20×1.5 / 1/2 NPT めねじアダプタ付き
本体表示							0							ディスプレイユニット無し
							4							プラグインディスプレイユニット付
表示言語							0							表示無し
							1							英語
							7							日本語
固定コード							0							常に 0
シール材質 / 温度範囲								1						FKM/FPM / -40 ~ +200°C
								2						EPDM / -50 ~ +150°C
								3						Kalrez® 6375 / -20 ~ +200°C
アンテナ種類									1					DN40 メタルホーンアンテナ (φ39mm)
									2					DN50 メタルホーンアンテナ (φ43mm)
									4					DN80 メタルホーンアンテナ (φ75mm)
									5					DN100 メタルホーンアンテナ (φ95mm)
									6					DN150 メタルホーンアンテナ (φ140mm)
									7					DN200 メタルホーンアンテナ (φ190mm)
									0					無し
アンテナエクステンション									1					105mm
									2					210mm
									3					315mm
									4					420mm
									5					525mm
									6					630mm(メタルホーンアンテナのみ)
									7					735mm(メタルホーンアンテナのみ)
									8					840mm(メタルホーンアンテナのみ)
									A					945mm(メタルホーンアンテナのみ)
									B					1050mm(メタルホーンアンテナのみ)
プロセス接続									*	*	*			接続一覧表から選択
固定コード									0	0				常に 00
アクセサリ												0		なし
												1		日除け
特殊仕様													空欄	なし
													/Z	あり ※1

※1：特殊仕様が必要な場合はコードの末尾に「/Z」を記入してください。(製作可否については事前にお問合せください)

ドロップアンテナ

仕様コード	VFDE	4	4	W	0	2	1			0		*	*	*	0	0		内容	
固定コード		4	4	W															
認証					0													一般形(非防爆)	
					1													ATEX : 本質安全防爆構造 II 1/2 G Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db	
					2													ATEX : 耐圧防爆構造 / 容器による粉じん防爆構造 II 1/2 G Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb II 1/2 D Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db	
					K													IECEX : 本質安全防爆構造 Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db	
					L													IECEX : 耐圧防爆構造 / 容器による粉じん防爆構造 Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C...T150 or T85°C...T200°C Da/Db	
					U													国内防爆型式検定 : 本質安全防爆構造(-JEx) Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db	
					W													国内防爆型式検定 : 耐圧防爆構造 / 容器による粉じん防爆構造(-JEx) Ex db ia IIC T6...T3 Ga/Gb Ex ia tb IIIC T85°C...T150°C or T85°C...T200°C Da/Db	
固定コード					0													常に 0	
認証 2					0													なし	
					3													NACE(MR0175 / MR0103 / ISO 15156)	
ハウジング形式 / 材質						2												一体形ハウジング(アルミニウム)	
出力							1											2 線伝送式 / 4...20mA バッシブ(HART)	
ケーブル接続口 / ケーブルグランド								1										M20×1.5 / ケーブルグランド無し (耐圧防爆品は選択の上、オプションで耐圧防爆ケーブルグランドを付属の事)	
								2										M20×1.5 / プラスチックケーブルグランド付	
								3										M20×1.5 / 金属ケーブルグランド付	
								C										M20×1.5 / 1/2 NPT めねじアダプタ付き	
本体表示								0										ディスプレイユニット無し	
								4										プラグインディスプレイユニット付	
表示言語								0										表示無し	
								1										英語	
								7										日本語	
固定コード								0										常に 0	
シール材質 / 温度範囲									1									FKM/FPM / -40 ~ +200°C	
									2									EPDM / -50 ~ +150°C	
									3									Kalrez® 6375 / -20 ~ +200°C	
アンテナ種類										E								DN80 PTFE ドロップアンテナ(φ74mm) Max.150°C	
										F								DN100 PTFE ドロップアンテナ(φ94mm) Max.150°C	
										G								DN150 PTFE ドロップアンテナ(φ144mm) Max. 150°C	
										K								DN80 PEEK ドロップアンテナ(φ74mm) Max.200°C	
アンテナエクステンション / フランジプレート																		無し	
																		105mm	
																		210mm	
																		315mm	
																		420mm	
																		525mm	
プロセス接続												*	*	*				PTFE フランジプレート *PTFE ドロップアンテナと組み合わせ 接続一覧表から選択	
固定コード																		常に 00	
アクセサリ																		0	なし
																		1	日除け
特殊仕様																			空欄
																			/Z あり ※1

※1 : 特殊仕様が必要な場合はコードの末尾に「/Z」を記入してください。(製作可否については事前にお問合せください)

## プロセス接続

## JIS フランジ接続

G U P	40A JIS 10K RF
H U P	50A JIS 10K RF
L U P	80A JIS 10K RF
M U P	100A JIS 10K RF
P U P	150A JIS 10K RF
R U P	200A JIS 10K RF

## ネジ接続

G P O	G 1 ½ A
G A O	1 ½ NPT

## ASME フランジ接続

G 1 A	1" ½ 150 lb RF
G 2 A	1" ½ 300 lb RF
H 1 A	2" 150 lb RF
H 2 A	2" 300 lb RF
L 1 A	3" 150 lb RF
L 2 A	3" 300 lb RF
M 1 A	4" 150 lb RF
M 2 A	4" 300 lb RF
P 1 A	6" 150 lb RF
P 2 A	6" 300 lb RF
R 1 A	8" 150 lb RF
R 2 A	8" 300 lb RF

## 標準付属品

- ・ 設定データシート : 1 枚
- ・ 取扱説明書 : 1 冊
- ・ データ設定用マグネット : 1 個
- ・ ふた開け工具 : 1 個
- ・ 表示器取外し工具 : 1 個

## オプション

- ・ M20×G½ めねアダプタ : [GA]
- ・ 耐圧防爆用ケーブルグランド (G½) : [DG]  
注 : 定格温度 -20°C ~ +60°C
- ・ 出力レンジ(範囲)の個別データ設定 [DS]

## ご注文時指定事項

1. 形式および仕様コード  
例) 形式 : TLR7400、一般形、DN80 ホーンアンテナ、  
80A JIS10k フランジ、日除け付属  
仕様コード : VFDE44W000211470140LUP001
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上、略号でご指定ください。
3. 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。
4. 本質安全防爆仕様  
バリアが必要になります。
5. 耐圧防爆仕様  
耐圧防爆用ケーブルグランドが必要になります。

