

マイクロウェーブ式レベル計

SLR560

粉体計測用

業界初 78GHz ミリ波レーダの採用

日本電波法適合品

特定小電力無線局

工事設計認証取得

(認証番号:007-A E 0239)

JPEX

容器による

粉じん防爆構造

Ex ta III C T139°C Da

第CSAUK 19JPN044X号



ビーム角4°を実現

業界初! 78GHzミリ波レーダを採用 最大計測 100mの粉体計測用



SLR560

日本電波法適合品

特定小電力無線局 工事設計認証取得
(認証番号:007-A E 0239)

JPEx

容器による粉じん防爆構造

Ex ta III C T139°C Da

第CSAUK 19JPN044X号

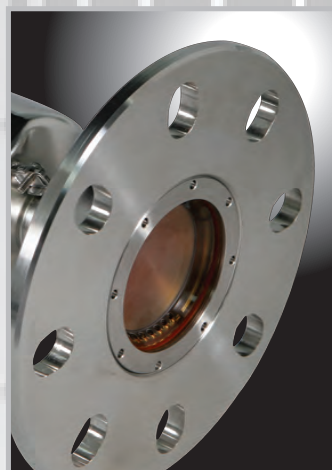
78 GHzレンズアンテナの採用により、 4°という狭ビーム角度と アンテナのフラット化を実現

細長サイロや短い不感帯が要求される小型タンクでの
非接触計測が可能です。

角度調整器(エイマフランジ)および エアーパージノズルを標準搭載

粉体計測において安定した計測を実現します。

※. オプションとして、取付材質がSUS304およびSUS316Lタイプも準備しております。
ただし、SUS材質の場合は「角度調整器なし」となります。



最大計測長100mを実現

コンパクトな設計(フランジサイズは3B、4Bおよび6Bから選択)ながら、
最大100mまでの計測が可能です。

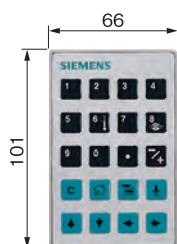
簡単調整で高い信頼性

クイックスタートウィザードによる簡単調整(4つのボタンを操作するだけ)と
信頼性の高いエコー処理機能および自動不要反射波キャンセル機能を提供します。

赤外線通信(キャリブレータ)による簡単調整

キャリブレータによるパラメータ設定により調整が簡単に行えます。

(Simatic PDMによる遠隔設定も可能)



■キャリブレータ

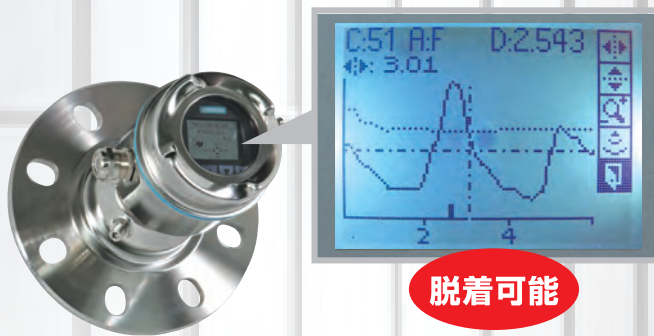
- 材質: ABS樹脂
- 表示切替またはパラメータ設定
キーボード
- 赤外線LEDにより設定
(コネクタなどの接続部分なし)
- 本質安全防爆構造
Ex ta III C T135°C Da
(第CSAUK 19JPN084号)

注. 調整時以外は室内で保管してください。
但し、水分・ガス等のない所に限ります。

2線式 FMCW方式 マイクロウェーブ式レベル計

脱着可能な先進のローカルディスプレイ インターフェース(LDI)搭載

LDIは取り外しが可能で、LCDの向きを90°毎に回転させて取り付けることができるので、機器を設置する時に電線投入口の位置決めを気にする必要がありません。



脱着可能

- 反射波形、トレンドまたは診断情報などをモニタリングすることが可能です。
- バックライトを標準搭載したLDIは、暗い場所での視認性を向上しております。
- LDIに設定したパラメータ情報は、コピーが可能のため、複数のSLR560に移植することができます。

高い信頼性を誇る世界最先端の マイクロウェーブ技術を提供

信頼と実績あるプロセスインテリジェンス信号演算処理技術(特許)は、粉体計測に適した高度なプログラミングと信頼性の高い計測を実現します。

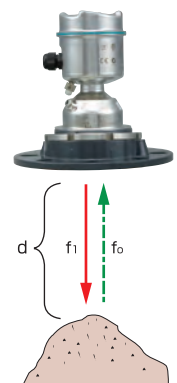
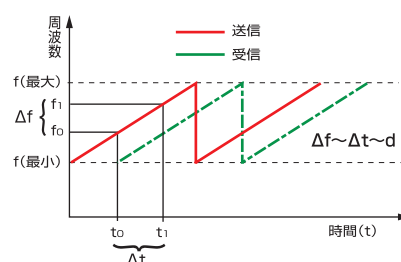
推奨品 日除カバー(オプション)

直射日光にさらされる場合は、日除カバーの設置を推奨します。



■動作原理

マイクロウェーブ式レベル計:SLR560は、周波数変調連続波方式(FMCW方式)を採用しています。計測対象物に向けて周波数が直線的に変化する電波を発信します。
ある時間(t_0)に送信した信号(周波数値: f_0)は、計測対象物まで到達、反射し受信されます。一方、その時点(t_1)で送信されている送信信号(周波数値: f_1)の周波数は、電波が往復に要した時間分、既に変化しています。この時の受信信号と送信信号の周波数差($\Delta f = f_0 - f_1$)は、電波の伝搬距離(d)に比例しているため、この Δf を計測することで計測対象物までの距離を計測することができます。



標準仕様/寸法図

形 式		SLR 560-XF(非防爆) SLR 560-EF(容器による粉じん防爆構造)
		ユニバーサルフランジ 3インチ 適合フランジ JIS 10K 80A, ANSI/ASME 3B 150Lb, DIN EN DN80 PN16 ユニバーサルフランジ 6インチ 適合フランジ JIS 10K 150A, ANSI/ASME 6B 150Lb, DIN EN DN150 PN16
		寸法図は防爆品 (SLR560-EF) となります。非防爆品は電線投入口の形状が異なります。
防 爆 構 造		※1 SLR560-EF ; JPEx 容器による粉じん防爆構造 Ex ta IIIc T139℃ Da
測 定 対 象 物		粉体
動 作 特 性	周 波 数	78～79 GHz (FMCW方式)
	ビーム角度	4°
	計 測 長	40 m Max. / 100 m Max.(計測基準位置より)
	不 感 帯	0.4 m Min.(計測基準位置より)
	※2精 度	±5 mm
	温 度 特 性	0.003 %/℃
	計測可能比誘電率	$\epsilon_r > 1.6$ (～20 m)、 $\epsilon_r > 2.5$ (20～100 m)
	表 示	グラフィックLCD レベル値、計測状態、反射波形などの表示
計 測 単 位		m、cm、mm、feet、inch (パラメータにより選択)
角度調整可能範囲		0度(垂直)～10度
電 気 的 特 性	電 源	17～30 V DC (2線式)
	出 力 信 号	アナログ出力 1点 4～20 mA DC
	出 力 精 度	±0.02 mA
	負 荷 抵 抗	550 Ω Max. (24 V DC時 図1参照)
	インターフェース	赤外線通信(キャリブレーションとの通信)
	データ更新時間	10 sec. Max.(パラメータ設定に依存)
耐圧力(静圧にて)		50 kPa Max. / 300 kPa Max.
※3 周囲状況	使用温度 (接ガス部温度)	表1参照
	周囲温度	※4 -40～+80℃
保 護 構 造		※5 IP 68 (ハウジング部)
そ の 他	材 質	エイマフランジ AC (ポリウレタン粉体塗装)
		アンテナ 計測長40m Max.タイプ; PEI / 計測長100m Max.タイプ; PEEK
		ハウジング SUS316
		カバー SUS316 / PC
		閉止プラグ SUS304
	取 付 寸 法	ユニバーサルフランジ 3インチ(適合フランジ; JIS10K80A, ANSI/ASME 3B 150Lb, DIN EN DN80 PN16) ユニバーサルフランジ 4インチ(適合フランジ; JIS10K100A, ANSI/ASME 4B 150Lb, DIN EN DN100 PN16) ユニバーサルフランジ 6インチ(適合フランジ; JIS10K150A, ANSI/ASME 6B 150Lb, DIN EN DN80 PN16)
	電線投入寸法	SLR560-XF ; M20×1.5 相当 (オプション; 異径ソケット G $\frac{1}{2}$ の付属も可能) / SLR560-EF ; $\frac{1}{2}$ NPT
	※6 電線ランド	材 質 ポリアミド
		適合ケーブル $\phi 6 \sim \phi 12$ mm
		接続ケーブル 2心シールドケーブル (推奨: CVVS, 1.25 mm ²)
	※7 エアポート	バージコネクタ $\frac{1}{8}$ NPT
		バージエア圧力 620～750 kPa
		バージ流量 0.85 m ³ /min. Max.
	通 信 機 能	(a) 負荷: 230～550 Ω (カップリングモジュール使用時は230～500 Ω) (b) ケーブル長: ≤1500 m (c) プロトコル: HART Version 6.0

標準仕様/寸法図

形 式		SLR 560-XB40(非防爆) SLR 560-EB40(容器による粉じん防爆構造)	SLR 560-XB100(非防爆) SLR 560-EB100(容器による粉じん防爆構造)
防 爆 構 造		※1 SLR560-EB ; JPEx 容器による粉じん防爆構造 Ex ta III C T139°C Da	
測 定 対 象 物		粉体	
動作特性	周 波 数	78~79 GHz (FMCW方式)	
	ビーム角度	4°	
	計 測 長	40 m Max. (計測基準位置より)	100 m Max. (計測基準位置より)
	不 感 帯	0.4 m Min. (計測基準位置より)	
	※2精 度	±5 mm	
	温 度 特 性	0.003%/°C	
	計測可能比誘電率	$\epsilon_r > 1.6$ (~20m)、 $\epsilon_r > 2.5$ (20~100m)	
	表 示	グラフィックLCD レベル値、計測状態、反射波形などの表示	
計 測 単 位		m、cm、mm、feet、inch (パラメータにより選択)	
角度調整可能範囲		0度(垂直)~10度	
電気的特性	電 源	17~30V DC (2線式)	
	出 力 信 号	アナログ出力 1点 4~20mA DC	
	出 力 精 度	±0.02 mA	
	負 荷 抵 抗	550Ω Max. (24V DC時 図1参照)	
	インターフェース	赤外線通信(キャリアプレートとの通信)	
	データ更新時間	10sec. Max. (パラメータ設定に依存)	
耐圧力(静圧にて)		50kPa Max.	
※3周囲状況	使用温度(検出部温度)	-20~+100°C	-20~+200°C
	周囲温度	※4 -40~+80°C	
保 護 構 造		※5 IP 68 (ハウジング部)	
その他の	材質	エイマフランジ	SUS304
		アンテナ	PEI
		ハウジング	SUS316
		カバー	SUS316 / PC
		閉止プラグ	SUS304
	取付寸法	JIS 10K 150A相当(t=10 mm)	
	電線投入口寸法	SLR560-XB ; M20×1.5 相当 (オプション ; 異径ソケット G1½の付属も可能) / SLR560-EB ; 1½ NPT	
	※6ケーブル	材 質	ポリアミド
		適合ケーブル	φ6~φ12 mm
	※7エアパージ	接続ケーブル	2心シールドケーブル (推奨: CVVS, 1.25mm²)
		パージコネクタ	1/8 NPT
		パージエア圧力	620~750 kPa
		パージ流量	0.85m³/min. Max.
	通 信 機 能	(a) 負荷: 230~550Ω (カップリングモジュール使用時は230~500Ω) (b) ケーブル長: ≤1500m (c) プロトコル: HART Version6.0	

- ※1. 本機の改造や分解はおこなわないこと。高圧蒸気などにより非導電性部品の表面に静電気、帯電を誘発するような場所で使用しないこと。使用電源は推定短絡電流が10kAを超えないようにヒューズなどに保護されていること。
- ※2. IEC60770-1準拠の計測条件にて。
(温度; +15~+25°C、湿度; 45~75%R.H.、圧力; 86~106kPa A)
IEC61326-1またはNAMUR NE21に規定される
EMI/EMC環境下では±25mmとなる。
- ※3. 図2を参照してください。
- ※4. 周囲温度としては-40°C~+80°Cですが、LCDは-20°C以下、または+65°C以上になると正常に表示できない可能性があります。
ただし、周囲環境が-20°C~+65°Cの範囲に戻れば、正常に表示します。
- ※5. 水深2m、24時間
- ※6. 非防爆品 (SLR560-XF、XB40、XB100) 用となります。
- ※7. パージは、連続でなく間欠 (1工程または1日に1回など) にて行うこと。
また、上記エア圧力および流量は一般的な推奨値のため、
付着状況 (付着性、量など) に合わせて調整する必要があります。

図1 許容負荷抵抗

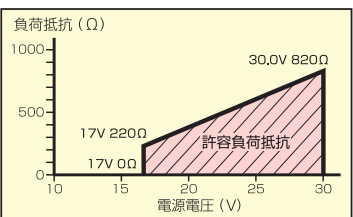


図2 周囲状況

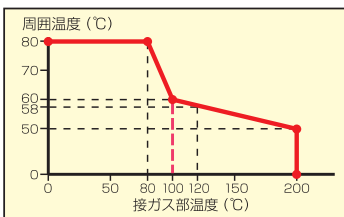


表1 使用温度・耐圧力(計測長別)

計測長 (計測基準位置より)	耐圧力(静圧にて)	
	50 kPa Max.	300 kPa Max.
40m Max.	-40~+100°C	-40~+100°C
100m Max.	-40~+200°C	-40~+120°C

ハウジング内に結露なきこと

■SLR560と組み合わせ可能な周辺機器

MPU搭載でレベル指示や容量換算
信号リニアライズ機能などを持つ
小形コントローラ

デジタル表示付
レベルコントローラ
MP2000形



あらゆる計装・制御システムの
高精度多点警報設定器

レベルプリセッタ
PS7000形



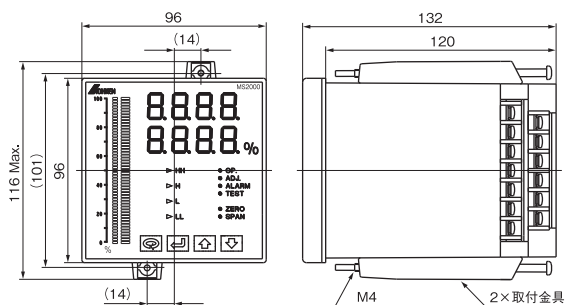
幅広い電源電圧の
現場(100V or 200V)に対応
DC24V電源が供給できる
電源ユニット

パワーユニット
PU2000形



デジタル表示付レベルコントローラ：MP2000形

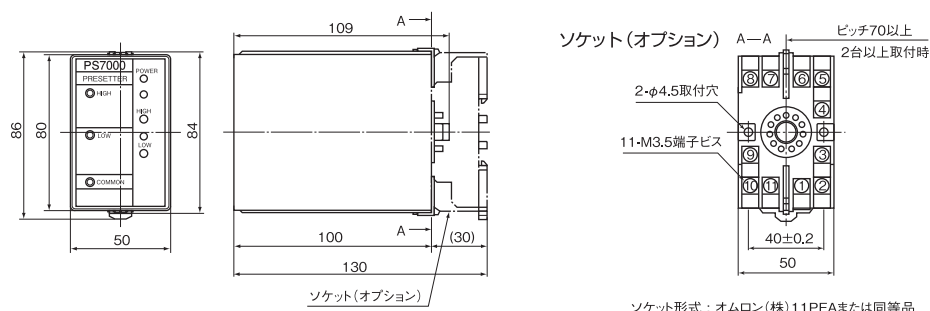
MP2000-1



動作特性	精度	出力精度	±0.5%F.S.
		表示精度	±0.3%F.S. ±1 digit
		表示範囲	－999～9999
		サンプリング周期	約0.3秒
電気的特性	電源	100～240V AC ±10% 50 / 60Hz	
	消費電力	20VA Max.	
	センサ供給電源	電源電圧 24V DC (電流容量 200mA DC Max.) 定電流負荷 (負荷抵抗 6kΩ Max.) (負荷抵抗 12kΩ Max.) (負荷抵抗 22kΩ Max.)	
	入力信号	4～20mA DC	
	出力信号	4～20mA DC	
	許容負荷抵抗	600Ω Max.	
	警報接点数	4点 (2点×2回路) SPDT (HH, Hコモン共通、LL, Lコモン共通)	
	最大接点定格 (抵抗負荷)	240V 3A AC、30V 3A DC	
	最小接点定格 (抵抗負荷)	5V 10mA DC	
	耐電圧	1500V AC 1分間 (電源端子と接地端子間) 500V AC 1分間 (入力端子と出力端子間)	
状況	絶縁抵抗	100MΩ 以上、500V DC (電源端子～入力・出力、接地の各端子間)	
	使用温度	－5～＋50℃ (結露なきこと)	
その他	使用湿度	85% RH Max.	
	材質	ケース	ABS
		表面パネル	ポリエステル
		取付具	ABS
		取付ねじ	SUS
	保護構造	非防滴	
	外形寸法	W96×H96×D132mm (パネル奥行き120mm) 但し、取付具を除く	
	質量	約 520g (但し、取付具除く)	
	取付方法	パネル取付 DIN 43 700-96×96準拠 (パネルカット寸法92×92mm)	

レベルプリセッタ : PS7000形

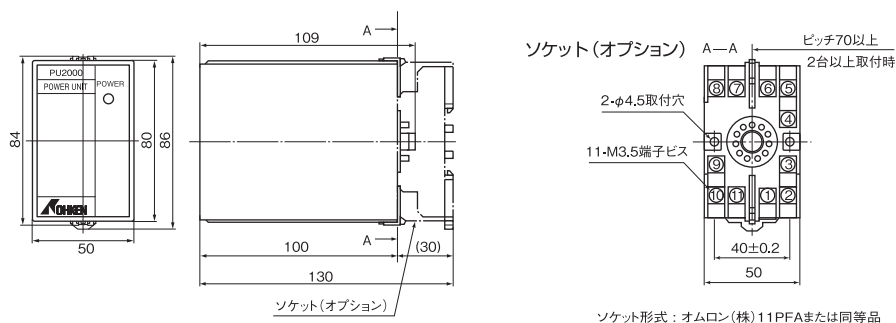
PS7000-0



電源表示	電源通電時 緑色LED: 点灯
警報出力表示	検出時 赤色LED: 点灯
警報設定精度	±0.5 % F.S.
ヒステリシス	0.5 ~ 1.0 % F.S.
設定範囲	計測レンジすべてにおいて設定可能
電源	90 ~ 132 / 180 ~ 264 V AC 50/60 Hz
消費電力	約 2 VA
警報出力	無電圧リレー接点(2×SPDT)、検出時: リレー励磁
入力信号	4 ~ 20 mA DC (受信抵抗: 25 Ω)
接点定格	250 V 7 A AC(抵抗負荷)、30 V 7 A DC(抵抗負荷)
使用温度	-20 ~ +50 °C (但し、結露なきこと)
保存温度	-20 ~ +70 °C
使用湿度	85 % RH Max.
外形寸法	W50 × H84 × D109 mm
取付方法	プラグインタイプ
ソケット	オプション [オムロン(株)製 11PFA形または同等品]
質量	約 350 g

パワーユニット : PU2000形

PU2000



電源表示	電源通電時 緑色LED: 点灯
電源	90 ~ 132 / 180 ~ 264 V AC 50/60 Hz
センサ供給電源	24 V DC ±10 % 120 mA DC Max.
消費電力	約 10 VA
絶縁抵抗	100 MΩ 以上、500 V DC (電源端子~接地端子間)
耐電圧	1500 V AC、1分間 (電源端子~接地端子間)
使用温度	0 ~ +50 °C (但し、結露なきこと)
使用湿度	85 % RH Max. (但し、結露なきこと)
外形寸法	W50 × H84 × D109 mm
取付方法	プラグインタイプ
ソケット	オプション [オムロン(株)製 11PFA形または同等品]
質量	約 380 g (但し、ソケットを除く)

ご注文の際には、次の事項をご連絡ください。

●装置名称 / 用途		名 称 ()	用 途 ()
●タンク略図		●プロセス条件	
		●プロセス条件 ・測定物温度 max.()℃ / min.()℃ ・タンク内温度 max.()℃ / min.()℃ ・タンク内圧力 ☐ 開放タンク Max.()MPa(G) / Min. ()MPa(G) ・付着性の有無 ☐ 有 ☐ 無 ・粉塵の有無 ☐ 有 ☐ 無 ☐ 水蒸気 ☐ 測定物ベーパー	
●タンク形状及び寸法			
・タンク高さ(h1) ()m ・タンク材質/接液部材質 (/)			
・タンク直径(φD1) ()m / 角形タンクの場合 ()m × ()m			
・タンク天井形状 ☐ 平面状 ☐ 円錐状 ☐ パラボラ状 ・天上部寸法(h2) ()m			
・タンク底形状 ☐ 平面状 ☐ 円錐状 ☐ パラボラ状 ・底部寸法(h3) ()m			
・投入方法 () ・排出方法 ()			
・投入口位置 ☐ 中央 ☐ 側壁付近 (側壁からの距離 mm) ・投入量 ()			
・排出口位置 ☐ 中央 ☐ 側壁付近 (側壁からの距離 mm) ・排出量 ()			
●設置条件			
・取付位置 ☐ タンク中央 ☐ 側壁付近 (側壁からの距離(A): mm) ☐ タンク外からの計測			
☐ マンホール (内径(φD4): mm / 位置(B): mm / 位置(C): mm / 高さ(h8): mm)			
・障害物有無 ☐ 無 ☐ 有 (☐ はしご ☐ コイル ☐ 梁 ☐ その他)			
・台管内径(φD3) ()mm ・設置高さ(h6)()mm ・許容計測速度()m/min.			
・台管高さ(h7) ()mm ・ゼロ点位置(h5)()m ・許容計測精度(±)mm			
・ハウジング部最高温度 ()℃ ・スパン点位置(h4)()m ・取付サイズ()			
●測定物に関する条件			
・測定物名称 () ・測定物状態 ☐ 安息角()°			
・測定物性状 ☐ 見掛け比重 () ・SUS304/SUS316に対する腐食性の有無 ☐ 有 ☐ 無			
・測定物比誘電率 ()			

取得防爆規格

国内規格 JPEX容器による粉じん防爆構造(型式検定合格番号)
Ex ta IIIC T139℃ Da
●SLR560-EF,SLR560-EB40, SLR560-EB100…第CSAUK 19JPN044X号
本質安全防爆構造(型式検定合格番号)
Ex ia IIIC T135℃ Da
●キャリブレータ…第CSAUK 19JPN084号

製品改良のため、おことわりなく仕様変更することがありますのでご了承ください。

製造元 **SIEMENS** 取扱店

発売元 **株式会社 ノーケン**

大阪本社営業部 / 〒564-0052 大阪府吹田市広芝町15-32
TEL.06-6386-8141(代) FAX.06-6386-8140

東京本社営業部 / 〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸67
TEL.03-5835-3311(代) FAX.03-5835-3316

名古屋営業所 / 〒464-0075 名古屋市中千種区内山3-10-17
TEL.052-731-5751(代) FAX.052-731-5780

九州営業所 / 〒802-0001 北九州市小倉北区浅野2-14-1
TEL.093-521-9830(代) FAX.093-521-9834

2023. 06. 1,000