

マイクロウェーブ式レベル計

# SLR560

粉粒体計測用

**業界初** 78GHz ミリ波レーダの採用

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の粉粒体計測用

## 粉粒体用 SLR560

### 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

粉粒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

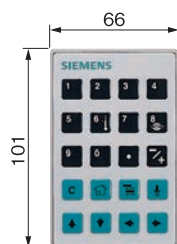
コンパクトな設計(フランジサイズは3B、4Bおよび6Bから選択)ながら、  
最大100 mまでの計測が可能です。

### 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

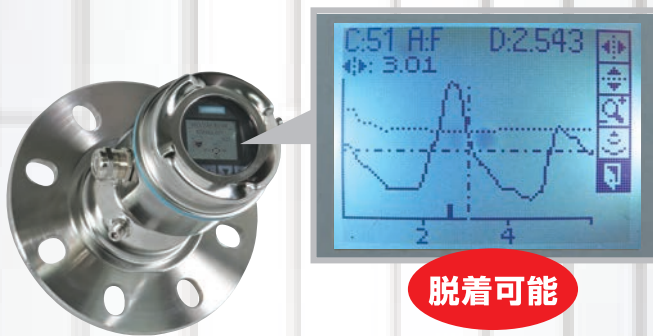
- 材質: ABS樹脂
- 表示切替またはパラメータ設定  
キーボード
- 赤外線LEDにより設定  
(コネクタなどの接続部分なし)

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。



- 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、粉粒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。

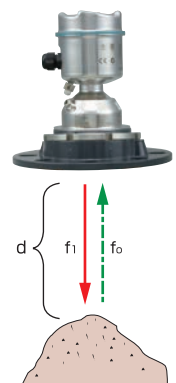
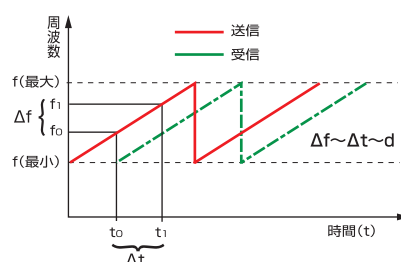
### 推奨品 日除カバー(オプション)

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マイクロ波を発信します。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、マイクロ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、マイクロ波の伝搬距離( $d$ )に比例しているため、この $\Delta f$ 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	
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	40m Max. / 100m Max. (計測基準位置より)	
	不感帯	0.4m Min. (計測基準位置より)	
	*1精度	5mm	
	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		3インチフランジ; 0°(垂直)~5° / 4インチ・6インチフランジ; 0°(垂直)~10°	
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(キャリブレータとの通信)	
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. / 300kPa Max.	
*2周囲状況	使用温度(接ガス部温度)	表1参照	
	周囲温度	*3 -40~+80°C	
構造		*4 IP 68 (ハウジング部)	
その他の	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 / 4インチ / 6インチ / *5 その他	
		電線投入口寸法	
	*6エアポート	材質	ポリアミド
		適合ケーブル	φ6~φ12mm
		接続ケーブル	2心シールドケーブル (推奨: CVVS, 1.25mm <sup>2</sup> )
パーズコネクタ		$\frac{1}{8}$ NPT	
パーズエア圧力		620~750kPa	
パーズ流量		0.85m <sup>3</sup> /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	

# 標準仕様/寸法図

形 式		SLR 560-OTH	
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	40m Max. / 100m Max. (計測基準位置より)	
	不感帯	0.4m Min. (計測基準位置より)	
	※1精度	5mm	
	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°(垂直)~10°	
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(キャリブプレートとの通信)	
	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.	
※2周囲状況	使用温度(接ガス部温度)	表2参照	
	周囲温度	※3 -40~+80°C	
構造		※4 IP 68 (ハウジング部)	
その他	材質	エイマフランジ	SUS304
		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		JIS 10K 150A相当
	電線投入口寸法		M20×1.5 相当 (オプション; 異径ソケット G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> の付属も可能)
	ケーブル	材質	ポリアミド
		適合ケーブル	φ6~φ12mm
		接続ケーブル	2心シールドケーブル(推奨:CVVS, 1.25mm <sup>2</sup> )
	※6エアパージ	パージコネクタ	1/8 NPT
		パージエア圧力	620~750kPa
パージ流量		0.85m <sup>3</sup> /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 Version 6.0	

- ※1. 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。
- ※2. 図2を参照してください。
- ※3. 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。
- ※4. IPX8: 2m, 24時間
- ※5. フランジサイズ; 2インチおよび2.5インチにつきましては、弊社営業窓口までお問い合わせください。
- ※6. 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

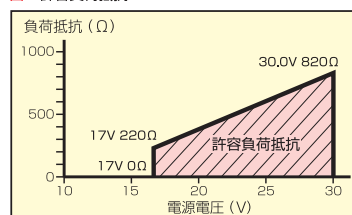


図2 周囲状況

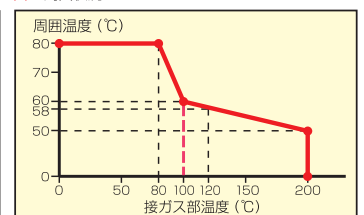


表1 使用温度・耐圧力(計測長別)

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

表2 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)
	50kPa Max.
40m Max.	-40~+100°C
100m Max.	-40~+200°C

## ■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  
MP2000-1形



あらゆる計装・制御システムの  
高精度多点警報設定器

レベルプリセッター  
PS7000形



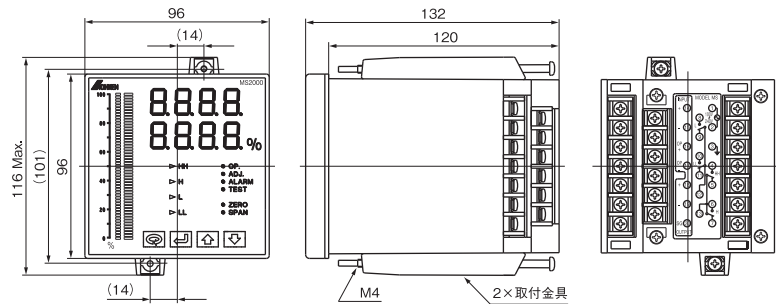
幅広い電源電圧の  
現場(100V or 200V)に対応  
DC24V電源が供給できる  
電源ユニット

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	入出力精度	±0.5%F.S. 以下(4~20mA DC入力時)
		表示精度	±0.3%F.S. ±1 digit 以下(4~20mA DC入力時)
		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(許容電圧変動範囲)
	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 (アイソレーション出力)
	出力信号		4~20mA DC (アイソレーション出力)
	許容負荷抵抗		600Ω Max.
	警報接点数		4点(2点×2回路) SPDT(HH,H共通,LL,L共通) [最小接点定格; 5V 10mA DC(抵抗負荷)]
	最大接点定格		250V 3A AC(抵抗負荷)、30V 3A DC(抵抗負荷)
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)
	絶縁抵抗		100MΩ 以上、500V DC (電源端子~入力・出力、接地の各端子間)
状況	使用温度		-5~+50℃
	使用湿度		85% RH Max. (但し、結露なきこと)
その他	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

		<b>PS7000</b>		
動作特性	動作表示	発光ダイオード		
	警報設定精度	±0.5% F.S.		
	ヒステリシス	0.5~1.0% F.S.		
	設定数	上限	1 SPDT	
		下限	1 SPDT	
設定範囲		計測レンジすべてにおいて設定可能		
周囲状況	使用温度	-20~+50℃		
	保存温度	-20~+70℃		
	使用湿度	85% RH Max.(但し、結露なきこと)		
電気的特性	電源	90~132 / 180~264V AC 50/60Hz		
	消費電力	2VA Max.		
	リレー出力 接点容量	A C	250V 7A (抵抗負荷)	
		D C	30V 5A (抵抗負荷)	
	入力信号	0	4~20mA DC (受信抵抗 25Ω)	
		1	1~5V DC	
2		0~5V DC		
3		0~10V DC		
	9	※1 その他		
その他	外形寸法	W50×H84×D109mm		
	取付方法	※2 プラグイン取り付け		
	質量	約 350g		
	※3 形式表示	PS7000- <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">  </span> 入力信号		

※1. 入力信号・出力信号がその他および抵抗入力の場合は、その値をご指定ください。

※2. ソケットはオプションとなっております。(オムロン(株)製: 11PFA形または相当品)

※3. 入力信号および出力信号の種類によって、形式表示が異なります。例.PS7000タイプで入力信号;1~5V DCの場合、形式表示;PS7000-  となります。

# パワーユニット : PU2000形

		<b>PU2000</b>	
電気的特性	センサ供給電源	24V DC ±10% (120mA Max.)	
	入力電源	90~132V or 180~264V AC 50/60Hz	
	消費電力	約10VA	
	耐電圧	1500V AC 1分間 (電源端子~接地端子間)	
	絶縁抵抗	500V DC 100MΩ以上 (電源端子~接地端子間)	
周囲状況	使用温度	0~+50℃	
	使用湿度	85% RH Max.(但し、結露なきこと)	
その他	外形寸法	W50×H84×D109mm	
	取付方法	プラグインタイプ(11P)	
	材質	ABS	
	質量	約 380g	

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	<p>※タンク形状が異なる場合は、別紙などにて形状/寸法を記入してください。</p>		●プロセス条件
		・測定物温度 max.( )°C / min.( )°C ・タンク内温度 max.( )°C / min.( )°C ・タンク内圧力 <input type="checkbox"/> 開放タンク Max.( )MPa(G) / Min.( )MPa(G) ・付着性の有無 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 ・粉塵の有無 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 水蒸気 <input type="checkbox"/> 測定物ベーパー	
●タンク形状及び寸法			
・タンク高さ(h1) ( )m ・タンク直径(phi D1) ( )m / 角形タンクの場合 ( )m × ( )m ・タンク天井形状 <input type="checkbox"/> 平面状 <input type="checkbox"/> 円錐状 <input type="checkbox"/> パラボラ状 ・タンク底形状 <input type="checkbox"/> 平面状 <input type="checkbox"/> 円錐状 <input type="checkbox"/> パラボラ状 ・投入方法 ( ) 排出方法( ) ・投入口位置 <input type="checkbox"/> 中央 <input type="checkbox"/> 側壁付近 (側壁からの距離 mm) ・排出口位置 <input type="checkbox"/> 中央 <input type="checkbox"/> 側壁付近 (側壁からの距離 mm)		・タンク材質/接液部材質 ( / ) ・天上部寸法(h2) ( )m ・底部寸法(h3) ( )m ・投入量( ) ・排出量( )	
●設置条件			
・取付位置 <input type="checkbox"/> タンク中央 <input type="checkbox"/> 側壁付近 (側壁からの距離(A): mm) <input type="checkbox"/> タンク外からの計測 <input type="checkbox"/> マンホール (内径(phi D4): mm / 位置(B): mm / 位置(C): mm / 高さ(h8): mm) ・障害物有無 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 ( <input type="checkbox"/> はしご <input type="checkbox"/> コイル <input type="checkbox"/> 梁 <input type="checkbox"/> その他 ) ・台管内径(phi D3) ( )mm ・台管高さ(h7) ( )mm ・ハウジング部最高温度 ( )°C		・設置高さ(h6)( )mm ・ゼロ点位置(h5)( )m ・スパン点位置(h4)( )m ・許容計測速度( )m/min. ・許容計測精度(± )mm ・取付サイズ( )	
●測定物に関する条件			
・測定物名称 ( ) ・測定物性状 <input type="checkbox"/> 見掛比重 ( ) ・測定物比誘電率 ( )		・測定物状態 <input type="checkbox"/> 安息角( )° ・SUS304/SUS316に対する腐食性の有無 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	

取得防爆規格 海外規格 ATEX II 1D, 1/2D, 2D Ex ta III C 139°C Da, IP68 (Ta=-40°C to +80°C) IEC Ex ta III C 139°C Da, IP68 (Ta=-40°C to +80°C)

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15-29  
 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

2018. 10. 1,000

ノーケンホームページ <http://www.nohken.com/>