

超音波式

Ultrasonic type level indicator

レベル計



超音波式レベル計

動作原理

超音波式レベル計は、超音波パルスがセンサから被測定物の表面までを往復するのにかかる時間を測定するという原理に基づいています。測定したい被測定物の上方に超音波センサを据え付け、そこから超音波パルス列を発射し被測定物表面から反射してきたエコーを受信します。マイクロプロセッサを搭載したコントローラー部が被測定物表面で反射されたエコーを選びだすことで受信信号を処理し、伝播時間から被測定物までの距離を計算します。

特 長

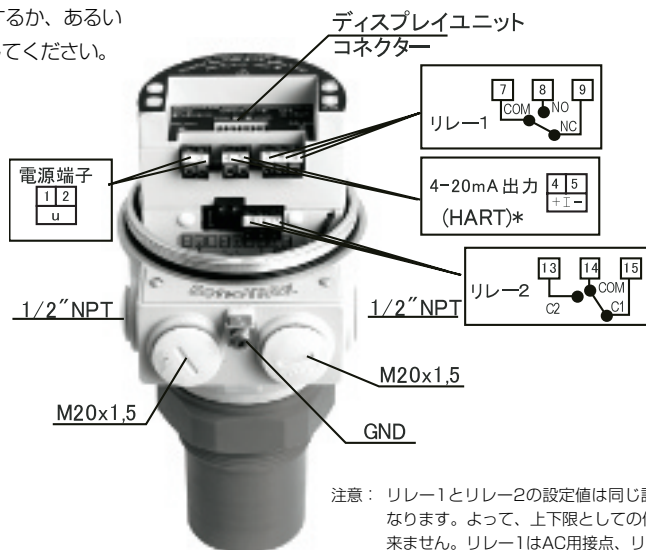
- 1) マイクロプロセッサ搭載でユニークなデジタル信号処理
- 2) 用途に合わせた豊富なセンサ
- 3) 超音波ビーム角最小5° (片側2.5°)の為、乱反射の影響なく確実測定
- 4) 1台でレベル計測、タンク内の容積測定、セキ式流量測定 of 3種類の機能
- 5) プラグイン構造の多目的指示計により、複数タンク用途でのコスト削減が可能
- 6) Eview ソフトウェアにてHARTライン上での遠隔操作、情報確認が可能

Echo TREKのケーブル配線

Echo TREK S-400

- ユニットを接地するには、ハウジング外側面の接地ネジ端子を使用するか、あるいは3線式ACケーブルを使用し、第3線を内部の接地ネジ端子に接続してください。

端子NO.	内 容
1	電源DC(-)あるいはAC
2	電源DC(+)あるいはAC
3	(空き)
4	4-20mA出力(+)
5	4-20mA出力(-)
6	(空き)
7	リレー1出力(COM)
8	リレー1出力(NO)
9	リレー1出力(NC)
13	リレー2出力(NO)
14	リレー2出力(COM)
15	リレー2出力(NC)



注意：リレー1とリレー2の設定値は同じ設定値となります。よって、上下限としての使用は出来ません。リレー1はAC用接点、リレー2はDC用接点となります。

SAP-200プログラマブル指示計

SAP-200は多目的であり、以下の用途に使えます。

- 1) **プログラミング機能**：プラグイン式プログラマとして、EchoTREKが備えているすべての機能(例えば測定の最適化、リレーの機能、容量計算のためのタンク形状やリアライズ、流量計測など)の設定・変更が行えます。
- 2) **表示器**：プログラムの他に、6桁表示の現場指示器としても使用できます。この場合には計器部にも透明カバーが装着されます。
- 3) **プラグイン構造**：EchoTREKはSAP-200がなくても十分に機能します。SAP-200はプログラミングや測定値を表示する場合にのみ必要となります。SAP-200はプラグイン構造のため、SAP-200が1台あればEchoTREKを何台でも設定できますから、複数タンク用途において費用の削減が可能です。



現場表示と設定 SAP-200型モジュール

プラグイン式のSAP-200プログラミング・ディスプレイモジュールはEchoTREKに組み込んで使用します。QUICKSETなどの簡易プログラミングや、全機能を設定する全パラメータプログラミングを行えます。測定中は6桁表示の指示計として使用できます。エコーの強さやレベルなどの測定情報をバーグラフで表示できます。

液体用超音波式レベル計

液体用超音波式レベル計



液体レベル・体積・流量計測

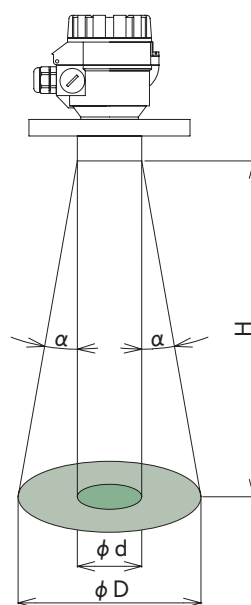
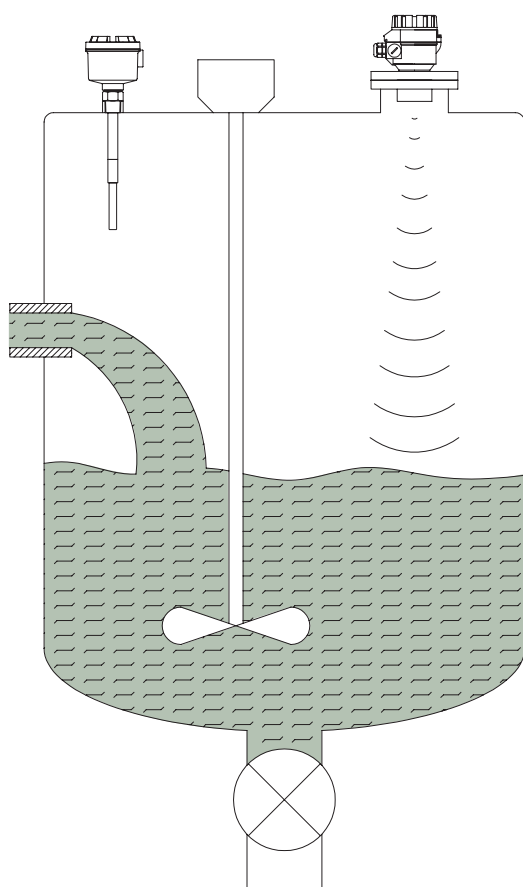
液面計測：電流出力とリレー出力が標準で用意されており、さまざまな警報や制御のために使用できます。容量計算のために、10種類以上のタンク形状が標準でプログラミングされており、32点リニアライズ機能も使用できます。

流量計測：流量計測のための20種類以上のフリームやセキの流量公式を備えており、開放水路の流量計測器としても使用できます。また流量積算器とリレーを持っており、流量カウンタとして使用できます。

取 付

- タンク天井がドーム・パラボラ形状の場合、タンク中心への取付けは避けてください。
- センサのビームエリア内にパイプ、はしご、はり、投入物、温度計などの障害物が入らない位置に設置してください。ビームエリアは下記を参考にしてください。

超音波ビームエリア



$$\phi D = 2H \tan \alpha + \phi d$$

φD：ビームエリア

φd：センサ直径

H：センサからの距離

α：ビーム角(片側2.5～3.5°)

液体用4線式 標準仕様

製品名	EchoTREK SB(T)□-400シリーズ	精度	±(実距離の0.2%+レンジの0.05%)
センサ材質	ポリプロピレン(PP)、PVDF、PTFE (SBF/T-490、480、470のみ)	分解能	2m未満：1mm、2～5m：2mm、5～10m：5mm、10m以上：10mm
ハウジング材質	プラスチック：ガラスファイバープラスチックPBT、アルミニウム合金粉体塗装	出力	アナログ：4～20mA、600Ω、電氣的に絶縁 接点：切替え(SPDT)リレー、250V AC/3A 3C 接点：切替え(SPDT)リレー、30V DC/1A DC 表示：(SAP-200)：6桁、アイコン、バーグラフ、LCD シリアル通信：HART インターフェイス(端子抵抗250Ω)
プロセス温度	-30℃～+90℃	電氣的接続	2×M20、線径：6～12mm 2×1/2" NPT、シールド線：0.5～1.5mm ²
周囲温度	プラスチックハウジング：-25℃～+70℃、アルミニウム合金ハウジング：-30℃～+70℃ SAP-200装着時：-25℃～+70℃	電氣的保護	アルミニウムハウジングClass I プラスチックハウジングClass II
許容圧力	0.05～0.3MPa		
充填材	PPバージョン：EPDM、PP 以外のバージョン：FPM		
防水/防塵構造	センサー：IP68、ハウジング：IP67(NEMA6)		
電源	AC85～255V/2VA AC24V±15% DC24V±15%/100mA 直流アイソレーション、サージ保護		

型式	SB(T)□-490	SB(T)□-480	SB(T)□-470	SB(T)□-46G	SB(T)□-44P	SB(T)□-42R
最大測定距離	4m	6m	8m	10m	15m	25m
最小測定距離	0.2m	0.25m	0.35m	0.35m	0.45m	0.6m
超音波ビーム角度	6°	5°	7°	5°	5°	7°
測定周波数	80kHz	80kHz	50kHz	60kHz	40kHz	20kHz
プロセス接続	G1 1/2"	G2"	G2"	JIS10K80A	JIS10K125A	JIS10K150A

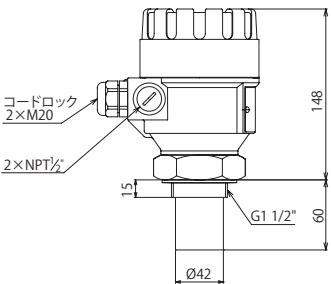
※SBT/F-490 最小測定距離：0.25m 最大測定距離：3m SBT/F-480 最大測定距離：5m SBT/F-470 最大測定距離：6m

液体用4線式 型番構成

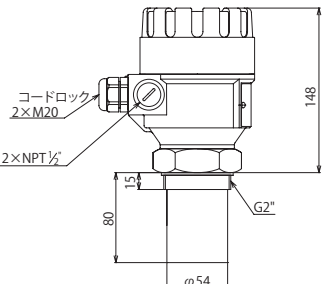
EchoTREK S										4					
表 示		型番	センサ / ハウジング		型番	測定レンジ		型番	取 付		型番	電源 / 出力		型番	
プログラマブル指示計なし		T	PP / アルミニウム合金		A	25m		2	G		0	85〜255V AC			
プログラマブル指示計付		B	PVDF / アルミニウム合金		B	15m		4	NPT		N	4〜20mA+リレー×2		1	
			PTFE / アルミニウム合金		T	10m		6	JIS 10K80A		G	4〜20mA+HART+リレー×2		3	
			PP / プラスチック		P	8m		7	JIS 10K100A		H	24V±15% AC/DC			
			PVDF / プラスチック		V	6m		8	JIS 10K125A		P	4〜20mA+リレー×2		2	
			PTFE / プラスチック		F	4m		9	JIS 10K150A		R	4〜20mA+HART+リレー×2		4	
									JIS 10K200A		S				

液体用4線式 外形寸法図

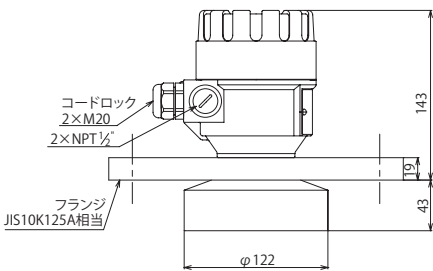
S□□-490-□ / PP,PVDF,PTFE



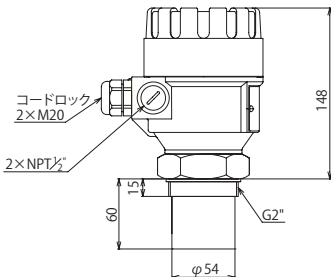
S□□-470-□ / PP,PVDF,PTFE



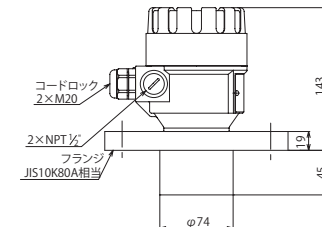
S□□-44P-□ / PP,PVDF



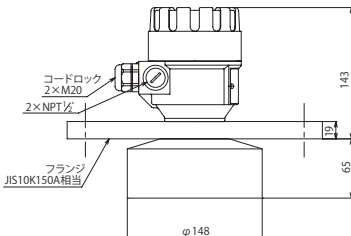
S□□-480-□ / PP,PVDF,PTFE



S□□-46G-□ / PP,PVDF



S□□-42R-□ / PP,PVDF



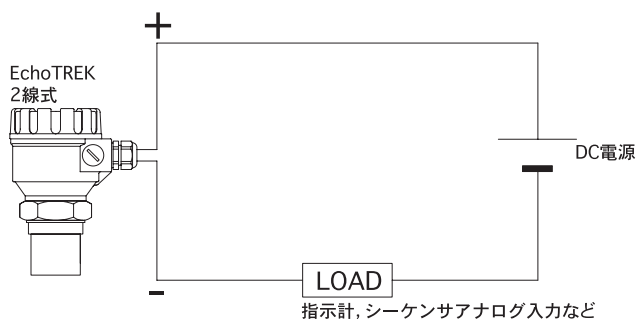
液体用2線式標準仕様

製品名	EchoTREK SG(E)□-300シリーズ
センサ材質	ポリプロピレン(PP)、PVDF、PTFE (SGF/T-390、380、370のみ)
ハウジング材質	アルミニウム合金(粉体塗装)、プラスチック
プロセス温度	-30℃～+90℃
周囲温度	-25℃～+70℃ (直射日光による熱から機器を保護してください)
許容圧力	0.05～0.3MPa(0.5～3bar)
充填材	PP製センサ：EPDM、その他のセンサ：FKM(Viton)
防水/防塵構造	センサ：IP68 ハウジング：IP67
電源/消費電力	DC13.4～36V/48～720mW 直流アイソレーション、サージ保護

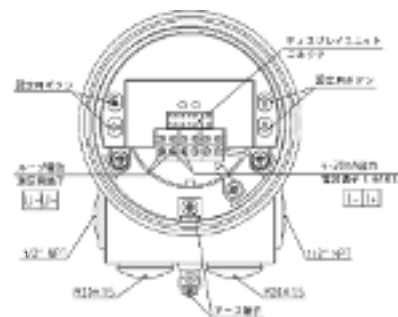
精度	±(測定距離の0.2%+測定レンジの0.05%)
分解能	2m未満：1mm、2～5m：2mm、5～10m：5mm
出力	アナログ：4～20mA(3.9～20.5mA)、 $R_{max}=(U_t-13.4V)/0.02$ 表示(SAP-200):6桁表示、アイコン、バーグラフ通信(オプション)：HART(ターミナル抵抗250Ω)
電気的接続	2×M20、2×1/2" NPT、シールド線0.5～1.5mm ²
電気的保護	Class II

形式	SG(E)□-390	SG(E)□-380	SG(E)□-370	SG(E)□-36G	SG(E)□-34G
最大測定距離	4m	6m	8m	10m	15m
最小測定距離	0.2m	0.25m	0.35m	0.35m	0.45m
超音波ビーム角度	6°	5°	7°	5°	5°
測定周波数	80kHz	80kHz	50kHz	60kHz	40kHz
プロセス接続	G1 1/2"	G2"	G2"	JIS10K80A	JIS10K125A

※SET/F-390 最小測定距離：0.25m 最大測定距離：3m SET/F-380 最大測定距離：5m SET/F-370 最大測定距離：6m



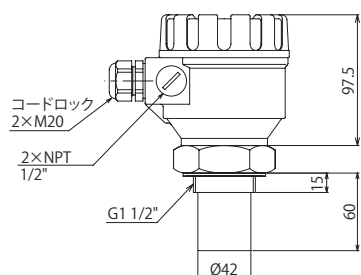
2線式システム図



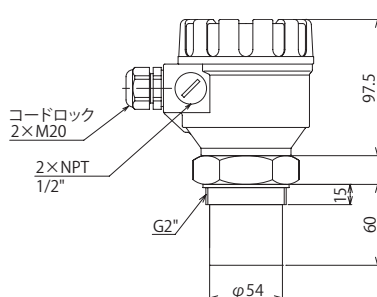
2線式配線図

液体用2線式 外形寸法図

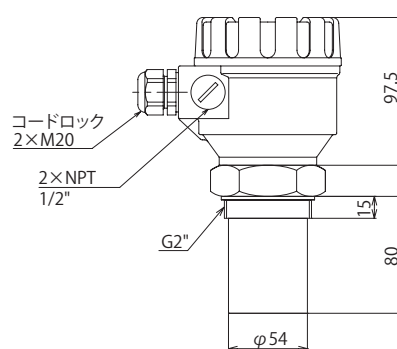
S□□-390 / PP,PVDF,PTFE



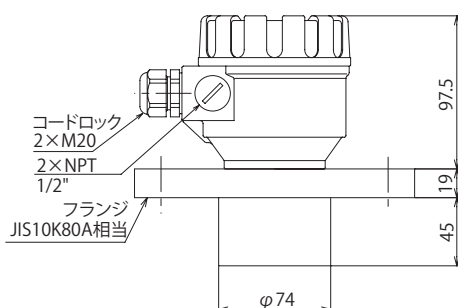
S□□-380 / PP,PVDF,PTFE



S□□-370 / PP,PVDF,PTFE



S□□-36G / PP,PVDF



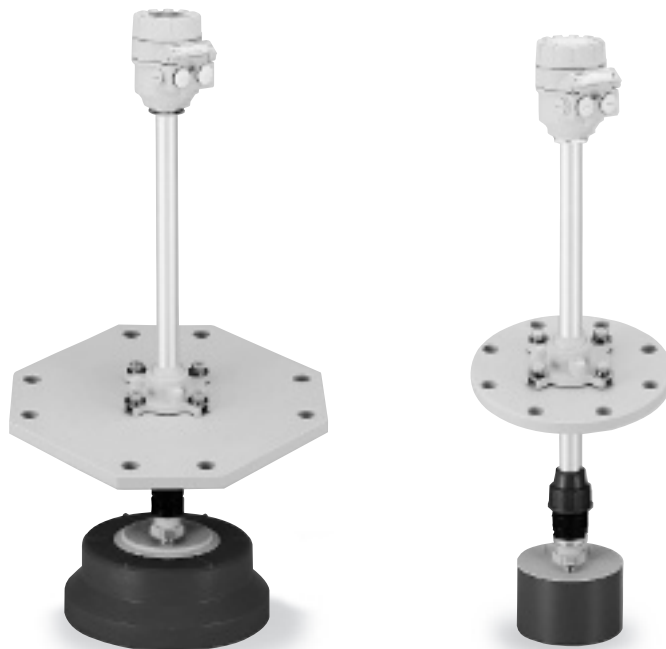
液体用2線式 型番構成

EchoTREK S□□-3□□-□□									
表示	型番	センサ/ハウジング	型番	測定レンジ	型番	取付	型番	電源/出力	型番
プログラマブル指示計なし	E	PP/アルミニウム合金	A	15m	4	G	O	4～20mA+データログ	1
プログラマブル指示計付	G	PVDF/アルミニウム合金	B	10m	6	NPT	N	4～20mA	2
		PTFE/アルミニウム合金	T	8m	7	JIS 10K80A	G	4～20mA+HART+データログ	3
		PP/プラスチック	P	6m	8	JIS 10K100A	H	4～20mA+HART	4
		PVDF/プラスチック	V	4m	9	JIS 10K125A	P		
		PTFE/プラスチック	F			JIS 10K150A	R		
						JIS 10K200A	S		

※S-36は、PTFE対応なし。

粉体用超音波式レベル計

粉体用超音波式レベル計



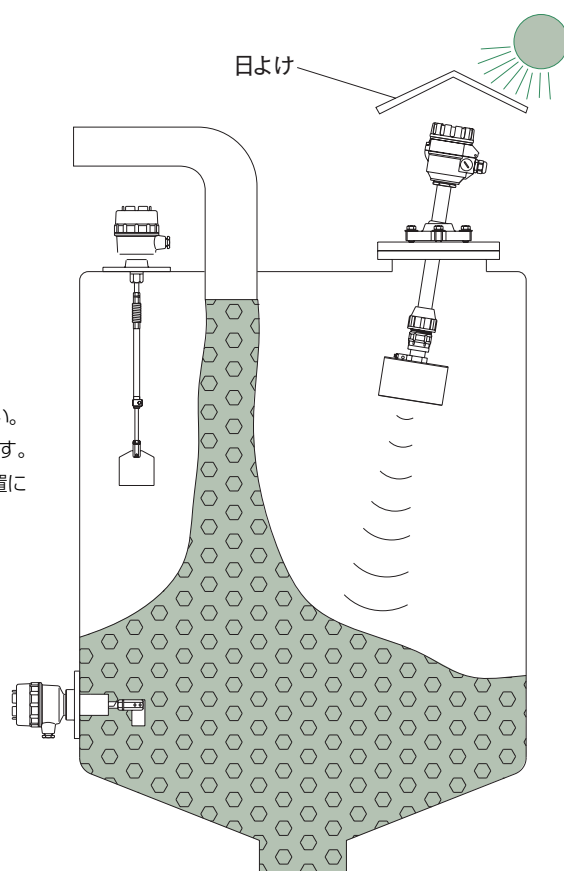
特 長

NIVELCO社の超音波レベル計は、飛び抜けた指向性の良いビーム角と優れた再現性の良い透過性をもったセンサーと、応答性の良いデジタル信号処理するQUEST+ソフトを備えています。

EchoTREKはほとんどの粉体や粒体、塊体のレベルを測定する事の出来る超音波レベル計です。空気輸送で送り込まれた粉塵や測定面の変化に対しても測定が出来ます。確実な測定を提供する理想的なレベル計です。また、別置きのコントローラは必要としません。単体、もしくは多数のタンクに低コストで容易に取付け可能なコンパクト設計です。EchoTREKの標準モデルは、電流出力および、警報や制御用のリレー出力を備えています。また、32点のリニアライズ機能と体積/重量をより正確に測定する為に10種類のタンク形状を選定する機能があります。

取 付

- タンク天井がドーム・パラボラ形状の場合、タンク中心への取付けは避けてください。
- センサの取付角度は、角度調整器を使用してタンク中心にくるように調整します。
センサのビームエリア内にタンク側壁、はしご、はりなどの障害物が入らない位置に設置してください。
- センサの取付位置はできるだけ投入口から離れた位置に設置してください。
- 直射日光の影響を受けないように日よけなどの対策を行ってください。
- フェイルセーフとして非常満用のレベルスイッチ取付を推奨します。



粉体用4線式 標準仕様

製品名	EchoTREK STD/SBD-300シリーズ
センサ材質	センサ発信面：発泡PV、ハウジング部：ポリプロピレン、取付部：アルミ
ハウジング材質	アルミニウム合金(粉体塗装)
プロセス温度	-30℃～+75℃
周囲温度	-25℃～+60℃(直射日光による熱から機器を保護してください)
許容圧力	0.07～0.11MPa(0.7～1.1bar)、±0.01MPa(0.1bar)
防水/防塵構造	センサ：IP65、ハウジング：IP67
電源電圧/消費電力	高電圧仕様：AC 85～255V /6.8VA 低電圧仕様：DC 11.4～40V /4.1W AC 11.4～28V /4.6VA
精度	±(実距離の0.2%、+最大測定距離の0.1%)
分解能	10mm
出力	アナログ：DC4～20mA、最大負荷600Ω、電氣的に絶縁 リレー：切替え(SPDT)リレー AC250V 3A 表示(SAP-100):6桁表示、アイコン、バーグラフ 通信(オプション)：HART、RS485
電氣的接続	2×M20、2×1/2" NPT、シールド線 0.5～2.5mm ²
電氣的保護	Class I

型 式

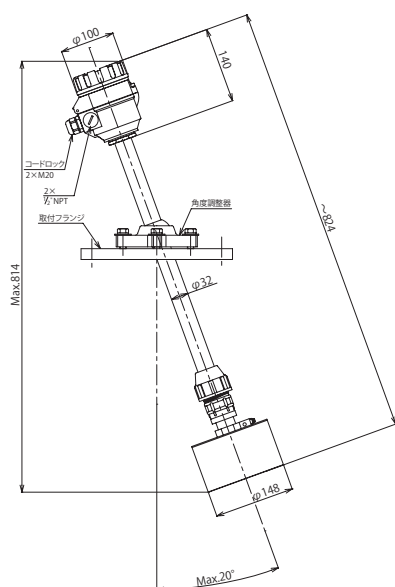
EchoTREK S D — 3 J — *

表 示	型番	測定レンジ	型番	電源/出力	型番
プログラマブル指示なし	T	60m	1	AC 85～255V	
プログラマブル指示計付	B	30m	3	4～20mA+リレー	1
		15m	4	4～20mA+HART+リレー	3
				RA485+リレー	A
				DC 11.4～40V	
				AC 11.4～28V	
				4～20mA+リレー	2
				4～20mA+HART+リレー	4
				RA485+リレー	B

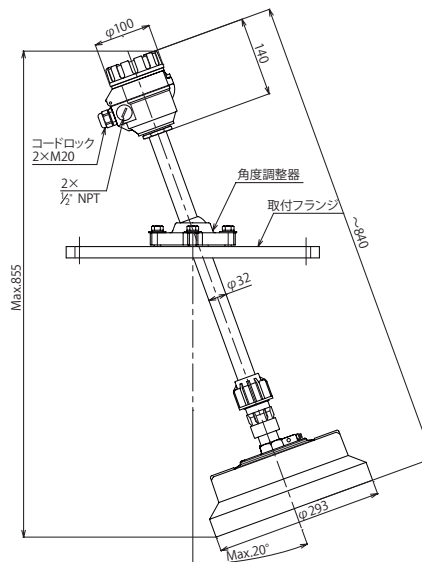
型式別仕様

型 式	STD/SBD-34J	STD/SBD-33J	STD/SBD-31J
最大測定距離	15m	30m	60m
最小測定距離	0.6m	0.6m	1.2m
超音波ビーム 角 度	5°		
測 定 周 波 数	40kHz	30kHz	15kHz
プロセス接続	JIS 10K150A		JIS 10K300A

粉体用外形寸法図



SBD-34J,33J



SBD-31J

MultiCONT P-200

UNIVERSAL DISPLAY AND CONTROLLER

MultiCONT P-200



特 長

- 1～15チャンネル対応
- 現場計器を遠隔操作
- グラフィック表示
- HART入力
- トランスミッターへ電源供給
- 直流アイソレーション
- 4-20mA出力とリレー出力
- RS485

MultiCONTについて

P-200は、ディスプレイ付きコントローラで、複数のHART対応センサの制御ができます。またPC、PLC、他アクチュエータなどのプロセスコントロールシステムも接続できます。P-200は、NivelcoのHART対応2線式/4線式センサのコミュニケーションを最大15点までサポートし、遠隔操作やパラメータのダウンロード、計測値のアップロードなどがおこなえます。ドットマトリックスのLCDパネルは、タンク内のビジュアル化などさまざまな表示ができます。また計測原理の異なるセンサも接続できます。

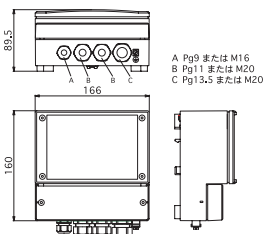
MultiCONTは2つの4-20mA出力、4つのリレー出力、RS485出力を備えています。

RS485は、壁掛式外部モジュールに接続することができます。これら(開発中の)モジュールは次の通りです。

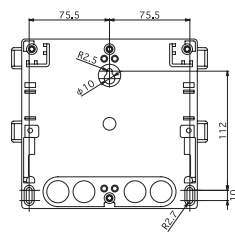
- リレーモジュール ● アナログ電流出力モジュール ● リレー・アナログモジュール

寸 法

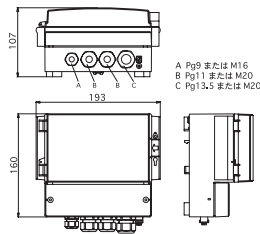
標 準



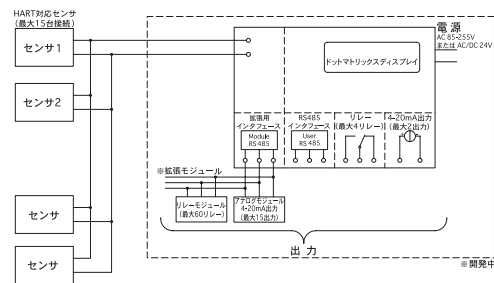
取付穴



カバー付



システム構成

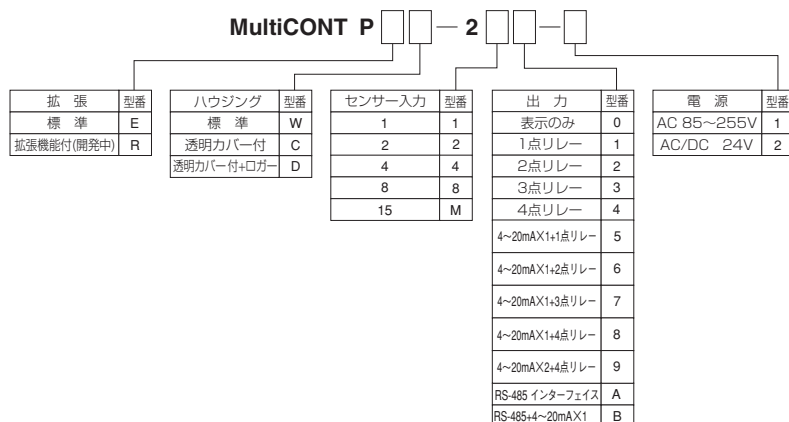


仕 様

製 品 名	MultiCONT P-200シリーズ
取付方法	壁掛
周囲温度	-20℃～+50℃
出 力	センサ用電源 DC30V 60mA
	ディスプレイ ドットマトリックスディスプレイ
	アナログ出力 最大2出力、4～20mA、最大負荷 500Ω 電氣的に絶縁
	リレー出力 最大4出力、切替え(SPDT)リレー、AC250V 5A
	RS485 電氣的に絶縁 HARTプロトコル
HART	HART出力信号 0.5±0.1Vppトラベゾイド、1200/2200Hz 入力抵抗 255Ω ケーブル抵抗 最大75Ω、255nF

ケーブル	電源、リレー、アナログ出力	0.5～2.5mm ²
	RS485ケーブル	ツイストシールド：0.5～2.5mm ²
	HARTケーブル	1500m以下：ツイストシールド：0.5～2.5mm ² 1500m超：担当営業マンに御相談ください。
接続センサ数	最大15台(マイクロパルス接続時、最大8台)	
電源/消費電力	AC85～255V(50～60Hz)/12VA AC11.4～28V(50～60Hz)/12VA DC11.4～40V/11W	
ハウジング材質	PC(ポリカーボネート)	
防水/防塵構造	IP65	
電氣的保護	Class I/Ⅱ	
重 量	0.9kg	

仕 様



※製品改良の為に記載事項は予告なしに変更する事がありますのでご了承ください。
※製品についてのお問い合わせは下記の担当営業にお申し付け下さい。

東和制電工業株式会社

本 社 営 業 〒566-0045 大 阪 府 摂 津 市 南 別 府 町 3 - 5
TEL.06-6340-5522 FAX.06-6340-5519
関 東 営 業 〒105-0014 東 京 都 港 区 芝 2 丁 目 28 - 3 芝 2 丁 目 ハウス1002号
TEL.03-5484-2171 FAX.03-5484-2175
中 部 営 業 部 〒461-0001 名 古 屋 市 東 区 泉 3 丁 目 17 - 10 泉 ビル
TEL.052-937-5817 FAX.052-937-5836

URL <http://www.towa-seiden.co.jp/>
最新の製品情報がホームページでご覧になれます。

代理店



この印刷物は環境にやさしい大豆インキが一部、フリンエネルギーを使用して生産しております。

2013.2.3000