

LEVEL SENSOR

デジタルコントロール型
静電容量式レベル計

RMC-500

静電容量式レベルセンサ
CP1 Series



CE cUL[®]us
CEマーキング適合
UL、cUL認定
(RMC-500)

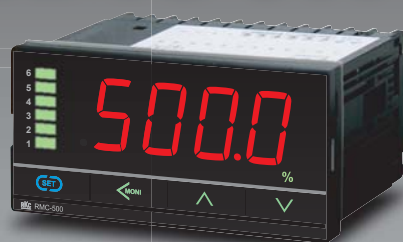
G RoHS指令対応 (RMC-500)

RKC 理化工業株式会社
RKC INSTRUMENT INC.

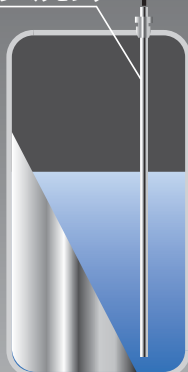
フルデジタルコントロール 静電容量式レベル計

従来のアナログ制御からデジタル制御へ改良し、
大幅な操作性の向上を実現。

静電容量式レベル計 RMC-500



静電容量式レベルセンサ



静電容量式レベルセンサ CP1 Series



新機能

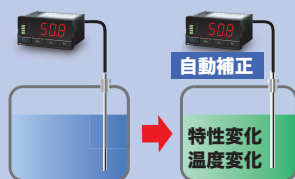
樹脂タンクでの安定計測を実現

(リファレンス入力機能)

※リファレンス電極内蔵型センサを使用します



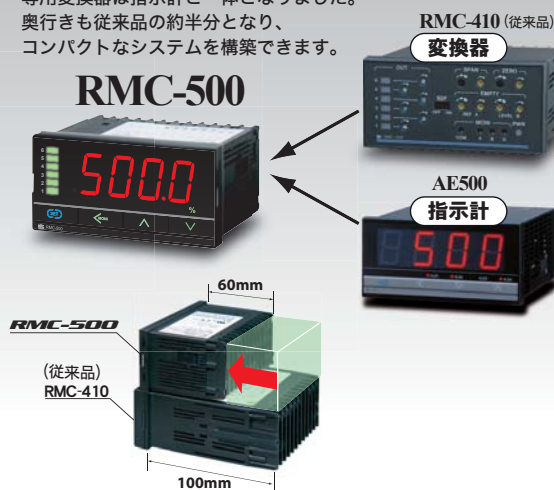
樹脂タンクでの計測時の外乱等による不安定さを解消



測定中に液体特性変化等の外乱があっても安定した測定が可能

変換器と指示計を一体化

専用変換器は指示計と一体となりました。
奥行きも従来品の約半分となり、
コンパクトなシステムを構築できます。



静電容量式の利点

- 連続したレベル測定が可能・・・
0～100%レベルまで連続してレベルを測定できます。
- 高精度で再現性のある測定が可能・・・
機械的な稼働部無く、mm単位の再現性のある測定ができます。
- 密閉された加圧タンクでも測定が可能・・・
耐圧仕様電極・特殊仕様接続部の製作をご相談ください。

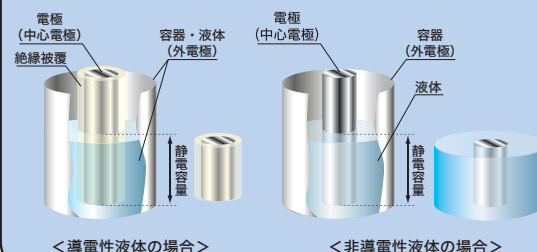
電極ヘッド部の電子回路はありません。 高信頼性を実現しました。

一般的な静電容量式センサにある電極ヘッド部の電子回路はありません。
シンプルなセンサ本体の構成により、様々な環境下での使用が可能となり、
信頼性の向上とともに低価格化を実現しました。



静電容量式レベル計とは？

静電容量式レベル計は、レベル測定の原理としてコンデンサなどで知られている
静電容量を利用して動作しています。例えば、下図の電極と容器の間では、面積
(高さ)に比例した静電容量が発生します。この原理を利用して、液の入った
容器に金属棒(電極)をいれると、液に「浸っている部分」では「浸っていない
部分」にくらべて静電容量が増加します。
この増加した静電容量を計測することにより、液体のレベルを測定できます。

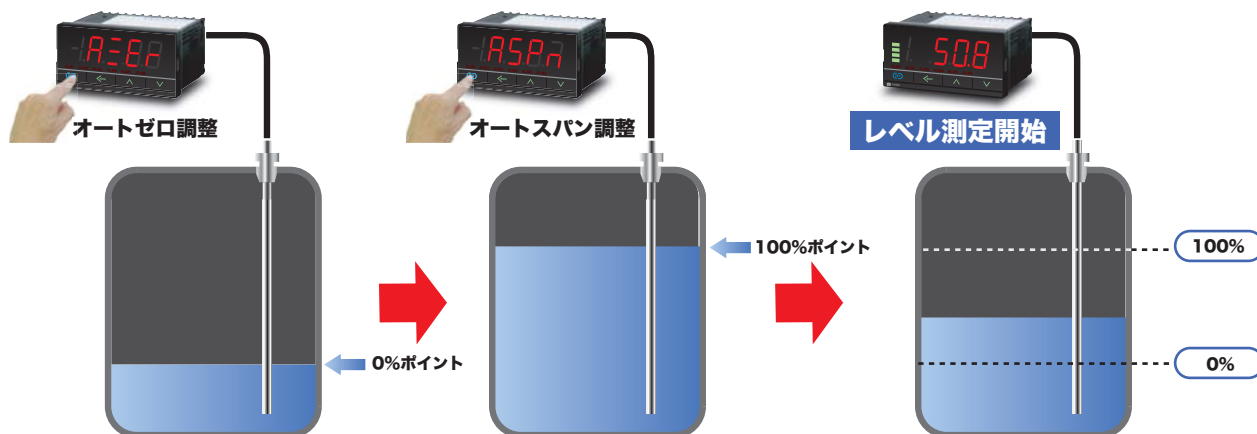


デジタル制御だからできる、 簡単な調整と再現性のある計測。

0%(ゼロ)、100%(スパン)とするレベルを設定するだけでOK。

実液による オート ゼロ-スパン調整

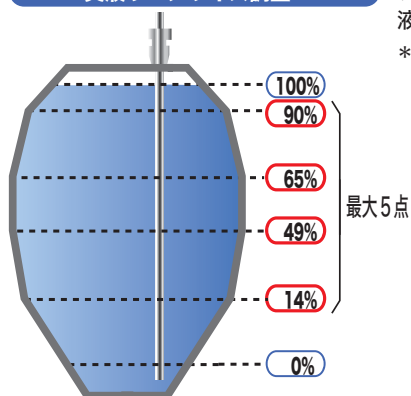
実液をタンクに入れてゼロ (0%) とスパン (100%) それぞれの希望するポイントをあらかじめ登録しておけば、その範囲で自動的に0~100%レベル測定 of 調整が完了します。



複雑な形状のタンクについても対応できます。

実液リニアライズ調整

タンクの変曲点それぞれの液位位置において、その時の各レベル値を登録します。
液面高に対して、静電容量の変化がリニアに現れない複雑な形状のタンクにも対応可能です。
*変曲点をまたがって設定した場合、また変曲点間がリニアでない場合は、満足した精度が得られない場合があります。



その他特殊調整

実液低位置時スパン調整

実液高位置時ゼロ調整

実液をゼロ(0%)またはスパン(100%)にできない場合でも、ゼロ/スパンレベルを自動演算して設定します。

通信でデータ管理できる。

RS-485/ローダ通信を搭載可能

上位コンピュータやPLCによるデータ管理や、RMC-500の各種設定ができます。



USB通信変換器
COM-KG

※USBケーブルは付属品
(長さ: 1m)

データ管理も簡単

計器データ管理支援ソフトウェア

PROTEM 2

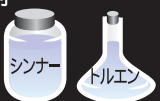
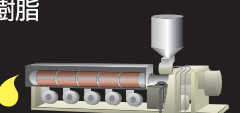
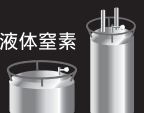
計器データの
モニタ・設定・保存・コピー・転送
ロギング・帳票作成



PROTEM2 検索

当社サイトより無料でダウンロード可能

センサの種類

対象物液体	液体特性	対応センサタイプ
水  薬液 	導電性液体	Bタイプ (薬液のみ) または Cタイプ
各種水溶液 		
有機溶剤 	非導電性液体	Hタイプ
各種油類 		
溶融樹脂 		
液化ガス 液体窒素 		Eタイプ

センサ用フィッティング型式コード

■CP1-C1B、CP1-H3B用 金属製フィッティング

シールコマ材質：PTFE 適用電極径：φ6 取付部ネジ規格：PT1/4		型式：MCF-CP-6-2-S (本体・キャップ材質：SUS304)
		型式：MCF-CP-6-2-A (本体・キャップ材質：SUS316)
		型式：MCF-CP-6-2-U (本体・キャップ材質：SUS316L)

■CP1-C2B用 金属製フィッティング

シールコマ材質：PTFE 適用電極径：φ10 取付部ネジ規格：PT3/8		型式：MCF-CP-10-3-S (本体・キャップ材質：SUS304)
		型式：MCF-CP-10-3-A (本体・キャップ材質：SUS316)
		型式：MCF-CP-10-3-U (本体・キャップ材質：SUS316L)

■CP1-C1B、CP1-H3B用 樹脂製フィッティング

本体材質：PTFE キャップ材質：CTFE 適用電極径：φ6 取付部ネジ規格：PT1/4		型式：220-MCT-6-2-F (日本アプライドテクノロジ社製)
---	---	--------------------------------------

■CP1-B1T／C2B用 樹脂製フィッティング

本体材質：PTFE キャップ材質：CTFE 適用電極径：φ10 取付部ネジ規格：PT3/8		型式：220-MCT-10-3-F (日本アプライドテクノロジ社製)
--	---	---------------------------------------

■CP1-E1W用 金属製フィッティング

材質：SUS316 適用電極径：φ10 取付部ネジ規格：PT3/8 ボードスルータイプ		型式：SS-10MO-1-6RTBT (スウェーデンロック社製 オスコネクタ)
--	---	--

*フィッティング取付部に取り付けます

■Bタイプセンサ

CP1-B1T

計測電極
+
接地電極
+
リファレンス電極
(3極一体型)



電極(測定部)

主な用途先：

●半導体製造装置等の薬液

電極部はPFA被覆されており、各種薬液に使用可能。
主電極・接地電極・リファレンス電極を内蔵し、
石英ガラス製や樹脂製等の絶縁層や液体の特性変化に
対応しました。

※使用可能な薬液についてはご相談ください。

■Cタイプセンサ

CP1-C□B (計測電極型)

CP1-C1B

CP1-C2B

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

主な用途先：

●一般的な導電性液体(有機溶剤・食品等)

主電極のみの汎用的なセンサです。
電極部はPFA被覆されており、金属に影響を
与える液体のレベル測定に最適です。

■Hタイプセンサ

CP1-H3B (計測電極型)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

主な用途先：

●一般的な非導電性液体(油脂・溶融樹脂等)

主電極のみの汎用的なセンサで、電極部材質は
SUS304となります。

■Eタイプセンサ

CP1-E1W

計測電極
+
接地電極
(2極一体型)

ガス流通口

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

電極(測定部)

主な用途先：

●液化ガス専用

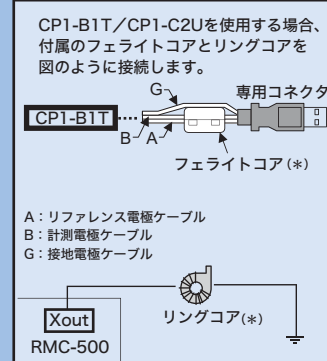
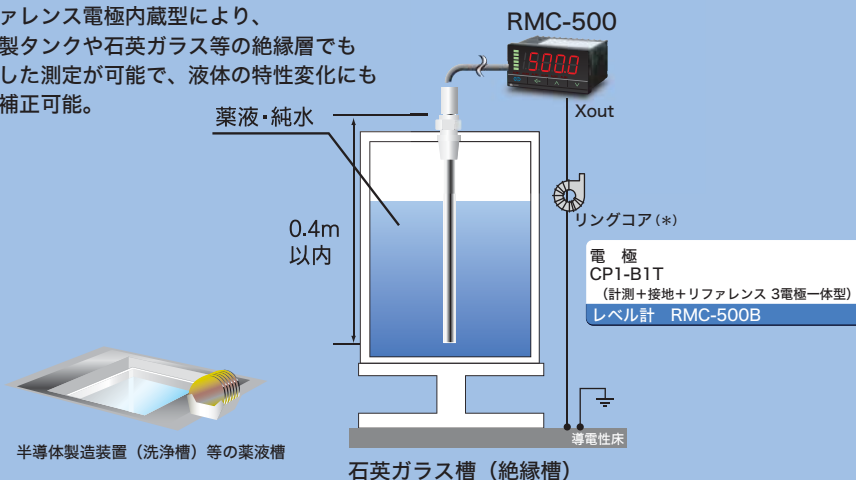
電極内部にガス流通部を設けた液化ガス専用の
センサです。
-200℃～+120℃までの液化ガス、もしくは、
非導電性低誘電率液体に使用できます。

測定例

*純水・超純水・アルコール類は非導電性液体に含まれますが、
当計器では導電性液体として使用できます。

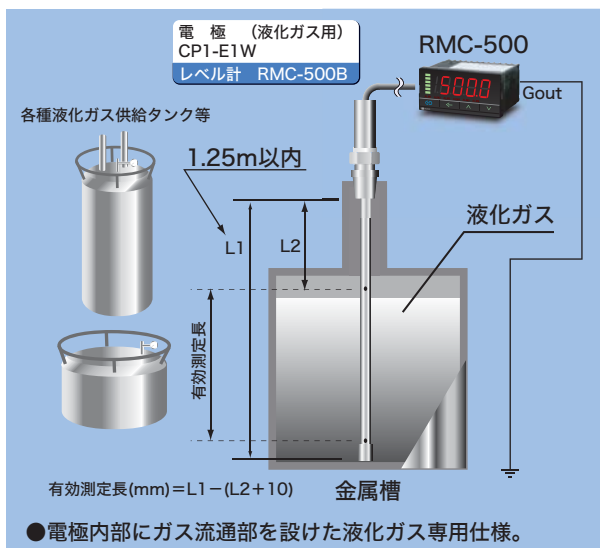
■食品・飲料水原料液のレベル管理 ■半導体製造装置薬液/純水のレベル管理

- PFA被覆仕様で各種薬液にも対応。
- リファレンス電極内蔵型により、
樹脂製タンクや石英ガラス等の絶縁層でも
安定した測定が可能で、液体の特性変化にも
自動補正可能。

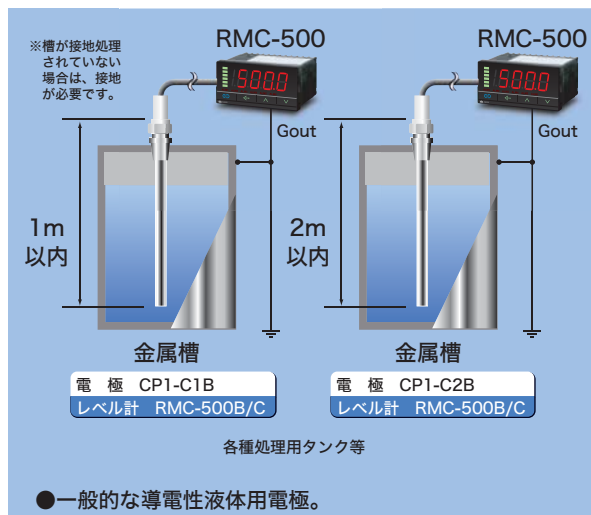


(*) フェライトコアとリングコアはCP1-B1Tセンサに標準付属されます。
＜リファレンス機能付の場合、フェライトコアとリングコアを使用する事によってCEマーキングに適合します＞

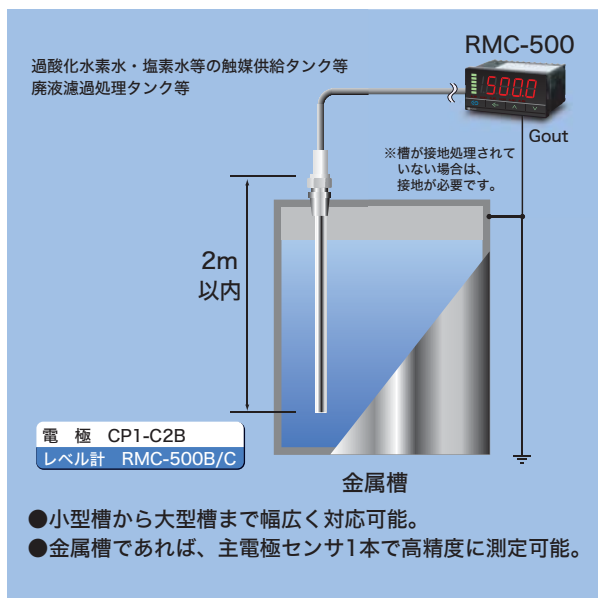
■液化ガス供給用タンクにおける 液化ガスのレベル測定



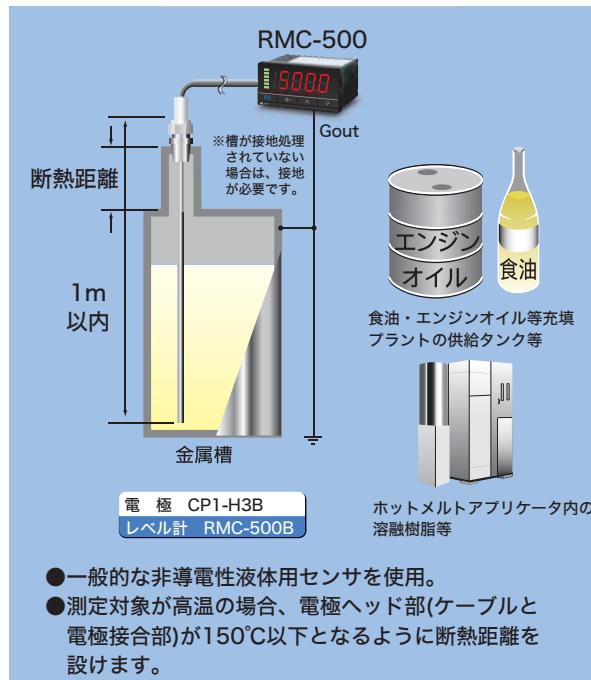
■各種処理液のレベル測定



■濾過装置、廃液処理タンク等における 触媒・処理液のレベル測定



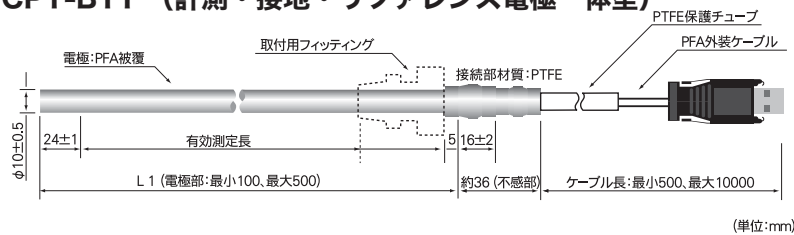
■食油・エンジンオイル等油脂類 ■ホットメルト等の熔融樹脂



CPシリーズ センサ(電極)仕様

外形寸法図

CP1-B1T (計測・接地・リファレンス電極一体型)



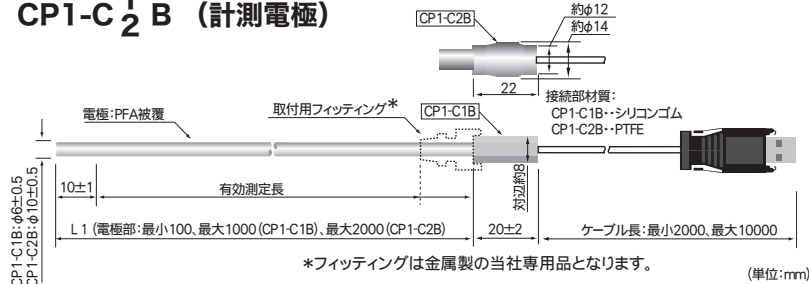
(単位:mm)

電極部仕様

測定対象物	導電性液体(超純水を含む)
電極部材質	電極本体部:SUS304 電極絶縁部:PFA被覆 $t=1.5$
有効測定長	70mm以上(注1)
感度	約60 pF/m (導電性液体計測時)
使用温度範囲	(電極部) -10~180℃(氷結しないこと) (ケーブル部) -10~180℃(氷結しないこと)
温度ドリフト	± 200 ppm/℃
電極耐圧力	最大196KPa以下 (お使いになるフィッティングシール耐圧が、これ以下の場合、 フィッティングシール耐圧に依ります)

(注1) 有効測定長が150mm未満時については、RMC-500の設定を変更する必要があります。詳しくは、弊社担当までご相談下さい。

CP1-C $\frac{1}{2}$ B (計測電極)

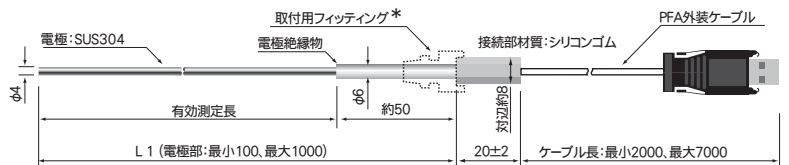


*フィッティングは金属製の当社専用品となります。

(単位:mm)

測定対象物	導電性液体
電極部材質	電極本体部:SUS304 電極絶縁部:PFA被覆 $t=1.0$
有効測定長	70mm以上
感度	CP1-C1B : 約260 pF/m (導電性液体計測時) CP1-C2B : 約500 pF/m (導電性液体計測時)
使用温度範囲	(電極部) -20~150℃(氷結しないこと) (ケーブル部) -10~180℃(氷結しないこと)
温度ドリフト	± 500 ppm/℃
使用圧力範囲	最大490KPa以下

CP1-H3B (計測電極)

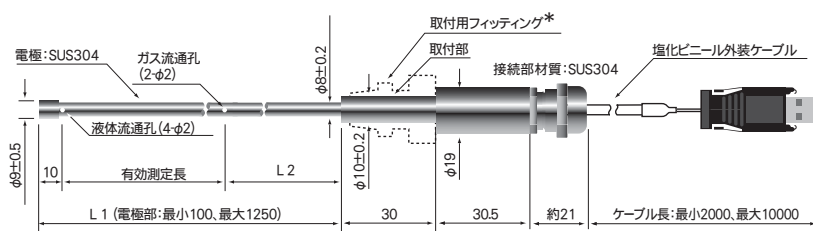


*フィッティングは金属製の当社専用品となります。

(単位:mm)

測定対象物	非導電性液体
電極部材質	電極本体部:SUS304 電極絶縁部:PTFE被覆 $t=1.0$
測定幅	70mm以上
感度	計測液体とセンサ設置位置による
使用温度範囲	(電極部) -20~150℃(氷結しないこと) (ケーブル部) -10~180℃(氷結しないこと)
使用圧力範囲	最大490KPa以下

CP1-E1W (計測電極+接地電極一体型)



*フィッティングは必ず取付部に装着してください。

(単位:mm)

測定対象物	非導電性液体(主に液化ガス等の低誘電率体)
電極部材質	SUS304
測定幅	70mm以上
感度	約 0.07183 $\times(\epsilon-1)$ pF/mm
使用温度範囲	(電極部) -200~120℃(氷結しないこと) (電極ヘッド部・ケーブル部) -10~60℃(氷結しないこと)
使用圧力範囲	最大196KPa以下 (お使いになるフィッティングシール耐圧が、これ以下の場合、 フィッティングシール耐圧に依存します)

RMC-500 レベル計仕様

入 力

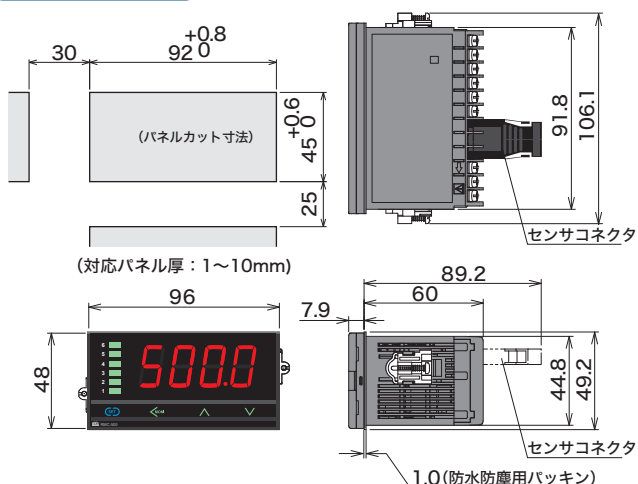
- 入力種類： 0～200pF (Bタイプ) / 0～2000pF (Cタイプ)
 入力点数： 1点
 サンプル周期： 0.1秒
 入力断線時の動作： 0pF近辺を表示
 測定入力補正： a)ゼロ点補正 (オートゼロ、及び手動設定)
 調整範囲： Bタイプ 0～180pF、Cタイプ 0～1800pF
 ①手動設定：パラメータ (オートゼロ) を設定
 ②オートゼロ機能：キー入力にてPV値が0%となるように自動設定
 b)スパン点補正 (オートスパン、及び手動設定)
 調整範囲： Bタイプ 3～200pF、Cタイプ 30～2000pF
 ①手動設定：パラメータ (オートスパン) を設定
 ②オートスパン機能：キー入力にてPV値が100%となるように自動設定
 c)デジタルフィルタ：0.0～100.0秒 ※0.0設定でフィルタはOFF
 d)E M P T Y調整 (タンクが空の状態における容量値を取り込む)
 調整範囲： Bタイプ 0～180pF、Cタイプ 0～1800pF

- 入力精度： a)直線性誤差： ±0.1% of 入力スパン (B、Cタイプ)
 最小表示分解能： 約0.015pFに相当する表示値 (Bタイプ)
 約0.15pFに相当する表示値 (Cタイプ)

出 力

- デジタル出力(DO)： a)出力点数： 6点(DO1～DO6)
 b)出力の種類： リレー接点出力
 1a接点 AC250V 1A (抵抗負荷)、DC30V 0.5A)
 電気的寿命：15万回以上定格負荷
 c)出力内容： イベント出力 (上限入力値警報/下限入力値警報/FAIL(DO6のみ可能))
 d)タイマ機能： 0.0～600.0秒 (FAIL設定時は無効)
 ※待機動作有/無選択可能、励磁/非励磁選択可能 (FAILを除く)
 アナログ伝送出力(AO)： a)出力点数： 1点
 b)出力の種類： ①電流出力：DC 4～20mA、DC 0～20mA
 許容負荷抵抗：500Ω以下
 出力インピーダンス：1MΩ以上
 ②電圧出力：DC 0～5V、DC 1～5V、DC 0～10V
 許容負荷抵抗：1kΩ以上
 出力インピーダンス：0.1Ω以下
 c)出力内容： 測定値(PV)
 d)出力スケール：レベル表示下限値～レベル表示上限値

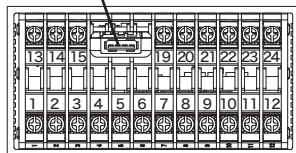
外形寸法図



端子説明図

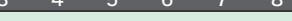
注：圧着端子は全て5.9mm以下のM3用圧着端子をご使用ください。

センサコネクタ接続部



圧着端子の
推奨寸法

端子	13	14	15	19	20	21	22	23	24
内 容	SG	T/R(A)	T/R(B)	Gout ※1	Xout ※1				
	RS-485								
	通信			不使用					

端子	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
内 容	 L N AC100~240V AC24V + DC24V -		 COM DO1 DO2 DO3 COM DO4 DO5 DO6 リレー接点出力						 + AO - 電圧/電流			
	電源		デジタル出力						アナログ伝送出力			

静電容量式レベルセンサ CP1シリーズ

型式コード	CP1-□□□-□□□□□□□□□□									
センサ(電極)タイプ	薬液用 (リファレンス+計測+接地) PFA被覆 3電極一体型 φ10									
	一般用 (計測電極) φ6									
	PFA被覆 (計測電極) φ10									
	液化ガス用 (計測+接地 2電極一体型) SUS304 取付長30 φ9									
	一般用 (計測電極) SUS304+PTFE部分被覆 φ4									
φ□:電極口径	単位:mm									
電極長(L1)	指定範囲 0~2000mm(2m) (注1)									
ケーブル長	指定範囲 500~10000mm(10m) (注1)									
オプション補助寸法	●B1Tタイプの場合、ケーブル保護チューブ長 (指定範囲は400~9900mm (ケーブル長以下)としてください)									
	●E1Wタイプの場合、L2 (上部液流通孔より取付部下端まで) (指定範囲は電極長以下としてください)									
	上記以外のタイプまたは保護チューブ不要の場合は"N"を指定									
接続変換器	RMC-500接続用									
	RMC-410接続用									

(注1) タイプにより指定できる長さが異なります。(6頁参照)

電極長(L1)およびオプション/補助寸法は1mm単位、ケーブル長は500mm単位で指定してください。

(例) 電極長525mm:525 保護チューブ長600mm:600 ケーブル長2500mm:2500

静電容量式レベル計 RMC-500

型式コード	①②③④⑤⑥⑦⑧									
	RMC-500 □□* A □ □ □ N □									
① 入力範囲	0~200pF	B								
	0~2000pF	C								
② 電源電圧	AC/DC24V	3								
	AC100~240V	4								
③ デジタル(警報)出力	6点(DO1~DO6)つき	A								
④ アナログ伝送出力 (オプション)	アナログ伝送出力なし	N								
	電圧出力 DC 0~5V	4								
	電圧出力 DC 0~10V	5								
	電圧出力 DC 1~5V	6								
	電流出力 DC 0~20mA	7								
	電流出力 DC 4~20mA	8								
⑤ 通信機能	通信機能なし	N								
	RS-485	5								
⑥ リファレンス入力機能	リファレンス入力機能なし	N								
	リファレンス入力機能あり	1								
⑦ オプション機能2	オプション機能2なし	N								
⑧ 出荷時設定 (イベント機能・通信プロトコルの指定)	なし(出荷値で出荷)	N								
	イベント機能・通信プロトコルの出荷時設定あり	1								
	*下記のイニシャルセットコードを別途指定									

イニシャルセットコード

※イニシャルセットコードを指定すると、デジタル(警報)出力(イベント機能)と通信プロトコルをイベント入力のご希望の内容にあらかじめ設定して出荷致します。前ページの型式コードにて、項目⑧のにて"1"を指定して、以下のイニシャルセットコードを別途指定してください。

	イニシャルセットコード	□	□	□	□	□	□	□	□	□
警報出力1 (イベント機能1)	なし	N								
	あり (電報(イベント)コード表 参照)									
警報出力2 (イベント機能2)	なし	N								
	あり (電報(イベント)コード表 参照)									
警報出力3 (イベント機能3)	なし	N								
	あり (電報(イベント)コード表 参照)									
警報出力4 (イベント機能4)	なし	N								
	あり (電報(イベント)コード表 参照)									
警報出力5 (イベント機能5)	なし	N								
	あり (電報(イベント)コード表 参照)									
警報出力6 (イベント機能6)	なし	N								
	FAIL	3								
	あり (電報(イベント)コード表 参照)									
通信プロトコル	通信機能なし	N								
	RKC標準通信	1								
	MODBUS	2								

警報(イベント)コード表

※出荷後もお客様にて変更は可能です。

警報(イベント)種類	コード
上限入力値警報	H
下限入力値警報	J
待機付上限入力値警報	K
待機付下限入力値警報	L



PFA被覆仕様センサ (電極) を選定する場合のご注意

- 薬液等の腐食性液体を測定される場合、薬液により電極被覆(PFA)の分子間を抜けて電極へのガス化浸透の影響が発生する場合があります。実働される前に、必ず実装試験を行ってください。
- 液中溶存ガスにより電極被覆(PFA)表面に気泡が発生する液体をご使用の場合、液体と電極間に空気層ができ、仕様の指示誤差が生じることがあります。センサを購入する際、事前にお問い合わせ下さい。

非導電性液体を測定する場合のご注意

- 非導電性液体 (各種油類/有機溶剤・液化ガス等) の場合は、ご使用になる液体の誘電率により測定レベルスパンに対する静電容量が大きく変わり、同時にご使用になるセンサにおける測定可能な範囲 (ゼロ・スパン調整可能範囲) も異なります。機種選定時には、ご使用になる槽の材質・液体の種類または液体の誘電率・測定レベルスパンについて、当社営業担当までお知らせください。
- *ご使用になるレベルスパンに対する静電容量値は、変換器の入力範囲を越えないようにしてください。(変換器の入力範囲を越えた場合の動作は保証されません)



安全に関するご注意

- ご使用のまえに取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。
- 本製品は、産業機械・工作機械・計測機器に使用されることを意図しています。(人命に係わる医療機器等にはご使用にならないでください)
- 本製品の故障や異常でシステムの重大な事故につながる恐れのある場合には、事故防止のため、外部に適切な保護装置を設置してください。
- 設置場所は、記載のない条件・環境を避けてください。

輸出貿易管理令に関するご注意

●大量破壊兵器等(軍事用途・軍事設備等)で使用されることがないよう、最終用途や最終客先を調査してください。尚、再販売についても不正に輸出されないよう十分に注意してください。

模倣品に関するご注意

●弊社模倣品が出回っていますので、ご購入の際はご注意ください。模倣品自体の保証および模倣品によって引き起こされる故障・事故等のトラブルは、一切責任を負いかねますのでご了承ください。

免責事項

●当社製品の故障により誘発されるお客様の損害および逸失利益につきましては、一切の責任を負わないものとしますのでご了承ください。



理化学工業株式会社

RKC INSTRUMENT INC.

ホームページ
<https://www.rkcinst.co.jp/>

技術的なお問い合わせは、カスタマーサービス専用電話 ☎03(3755)6622をご利用ください。
記載内容は、改良のためお断りなく変更することがあります。ご了承ください。

本社 東京都大田区久が原5-16-6 ☎ 146-8515 ☎ 03(3751)8111 ☎ 03(3754)3316

東北営業所 宮城県富谷市成田2-3-3成田ビル ☎ 981-3341 ☎ 022(348)3166 ☎ 022(351)6737

長野営業所 長野市篠ノ井会855-1 エーワンビル ☎ 388-8004 ☎ 026(299)3211 ☎ 026(299)3302

名古屋営業所 名古屋市中区浅間1-1-20クラウチビル ☎ 451-0035 ☎ 052(524)6105 ☎ 052(524)6734

大阪営業所 大阪市淀川区宮原4-5-36 ONEST新大阪スクエア ☎ 532-0003 ☎ 06(4807)7751 ☎ 06(6395)8866

広島営業所 広島市西区中広町3-3-18 中広セントラルビル ☎ 733-0012 ☎ 082(297)7724 ☎ 082(295)8405

九州営業所 熊本市中央区帯山 6-7-120 ☎ 862-0924 ☎ 096(385)5055 ☎ 096(385)5054

茨城事業所 茨城県結城郡八千代町佐野1164 ☎ 300-3595 ☎ 0296(48)1073 ☎ 0296(48)2470