



静電容量式レベル計
(位相検出方式)

CG/CGM シリーズ



マイコン(デジタル回路)の採用で、共振周波数を計測
静電容量値の変化を周波数の変化として
検出する位相検出方式を採用した
静電容量式レベル計です。



静電容量式レベル計
(位相検出方式)

CG/CGM シリーズ

抜群の操作性と簡単調整

マイコン搭載により、ゼロ点・スパン点の調整がワンプッシュにて可能です。

誘電率補正機能を搭載

あらかじめ、タンク「空」状態や計測長を設定し、水などでゼロ/スパン調整を行った後、実際に計測する測定液で任意の位置、1点を設定することにより、ゼロ・スパン値を自動算出することが可能です。

付着対策性能を向上

静電容量値の変化を周波数の変化として検出する位相検出方式を採用しているため、導電性付着による影響を受けにくい回路となっております。

高精度計測が可能

0.5% F.S.を実現
(計測長1000mm、水道水の場合で弊社環境/計測条件に基づく)

幅広い測定物への対応が可能

検出感度は、30~2000pFまでの広範囲の測定物への対応が可能です。

オペレーションLCD表示

6桁(内、2桁はパラメータ表示)のLCD表示を使用し、動作状態や設定パラメータなどをデジタル表示することが可能です。

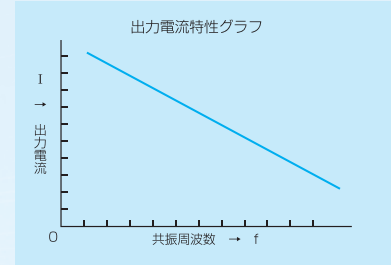
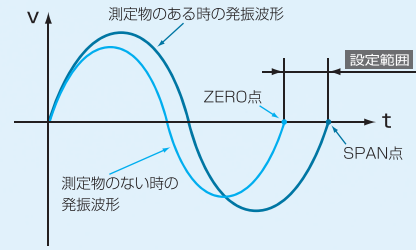
■動作原理

基本的な発振回路は、L(コイル)とC(電極間に生じる静電容量値)の並列共振回路です。この回路の発振周波数は、 $f=1/2\pi\sqrt{LC}$ です。被検出物が無い状態での発振周波数を f_1 とすると、 $f_1=1/2\pi\sqrt{LC}$ C:初期の静電容量値(ゼロ点) 被検出物が有る状態においては、Cが、 $C+\Delta C$ に増加し、発振周波数が f_2 に変化します。 f_2 の周波数は同様に以下のように表せます。

$$f_2=1/2\pi\sqrt{L(C+\Delta C)}$$

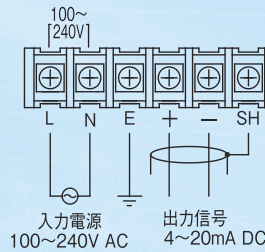
$C+\Delta C$:被検出物による静電容量値(スパン点)

この f_1 から f_2 への周波数変化を検出し、変化量に見合った電流信号(4~20mA DC)に変換し、出力します。また、マイコンによる制御を行っている為、出力電流値のオフセット出力、ゼロ、スパン点の出力電流値反転等が可能です。

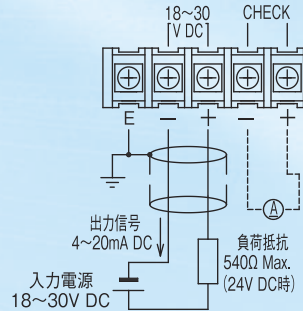


■結線例

■一体形

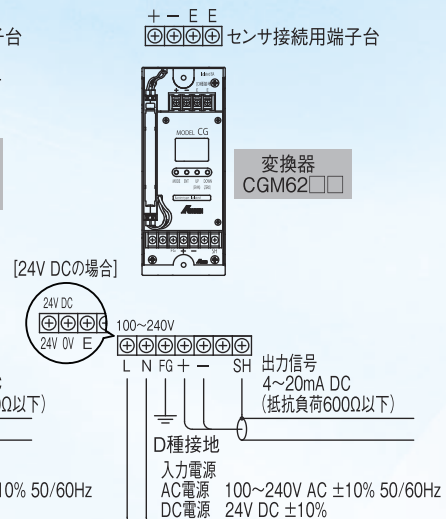
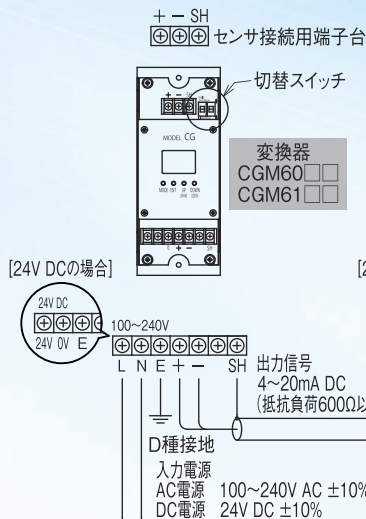
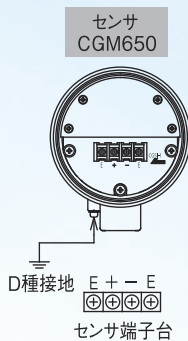


CG310形



CG400形

■分離形

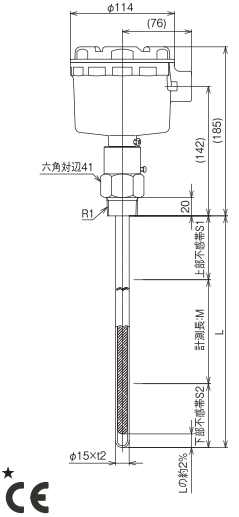
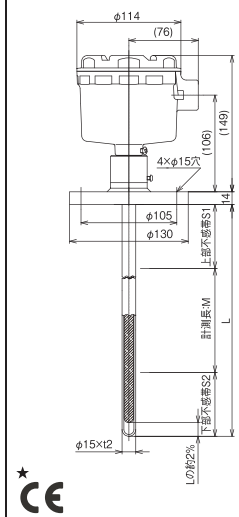
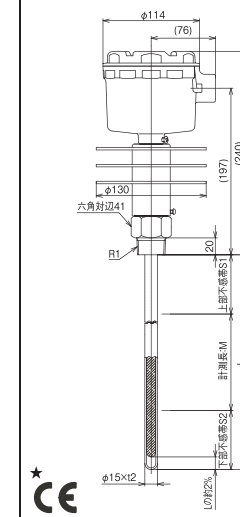
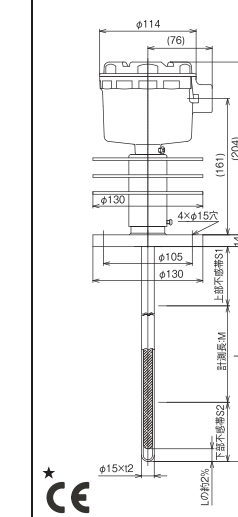


- ★ 変換器 CGM60□□形、CGM61□□形は、安全保持器が別途必要です。センサ、変換器間に安全保持器を接続してください。
推奨安全保持器…ツェナバリア型：Z787(PEPPERL+FUCHS製)
絶縁ツェナバリア型：KFD2-STC4-Ex1(PEPPERL+FUCHS製)またはD5014S(GM International製)
※ツェナバリアをご使用の場合は、A種接地が必要となります。(センサ側は、D種接地となります)
- ★ 変換器 CGM62□□形は、安全保持器を内蔵しています。センサ、変換器間は直接接続可能です。
内蔵安全保持器…ツェナバリア型：Z787(PEPPERL+FUCHS製)
絶縁ツェナバリア型：D5014S(GM International製)

本質安全防爆タイプでチューピングおよびライニング加工の電極は、非導電性液体(体積抵抗率 $>10^9\Omega\cdot\text{cm}$ 、導電率 $<10^{-7}\text{s/m}$)ではご使用いただけません。(CGM650AN/AF/ANT/AFTなどの絶縁被覆なし電極構造でご使用ください) なお、非導電性液体を計測される場合は、必ず測定対象液体の体積抵抗率をご連絡ください。(チューピングおよびライニング加工の電極で本質安全防爆タイプでは、鉱物油・キシレン・ケロシン・アルキルベンゼン・ヘキサン・エンジンオイル・液化天然ガス等ではご使用いただけません)

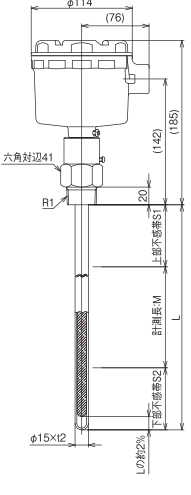
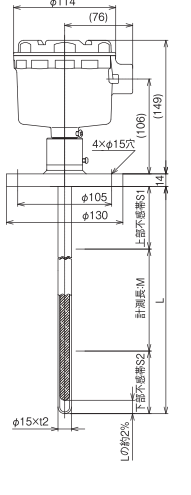
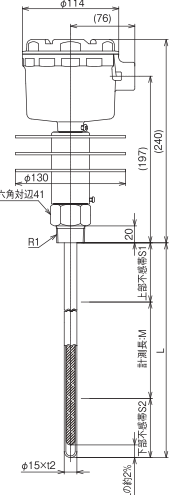
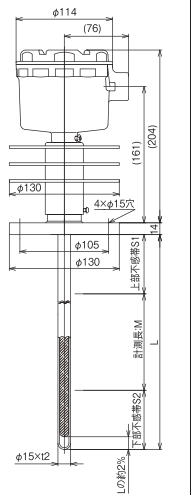
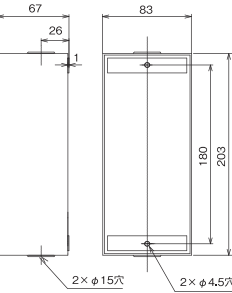
CG310/400形 一体形(非防爆タイプ)

[CEマーキング対応]

形 式	CG310/400BN	CG310/400BF	CG310/400BNT	CG310/400BFT	
					
名 称	標準タイプ		耐熱タイプ		
測定対象	水、薬液等				
動作特性	精 度	※1 ±0.5% F.S.			
	検 出 感 度	30~2000pF			
電 気 的 特 性	電 源	CG310シリーズ; 100~240V AC ±10% 50/60Hz、CG400シリーズ; ※2 18~30V DC			
	消 費 電 力	CG310シリーズ; 約4VA、CG400シリーズ; ※3 突入電流:50mA DC Max.(起動時 約0.5秒間、25℃時)			
	出 力 信 号	4~20mA DC			
	絶 縁 抵 抗	CG310シリーズ; 100MΩ 以上、500V DC 各端子(E端子を除く)とハウジング間、電源端子と信号端子間			
	耐 電 圧	CG310シリーズ; 1500V AC 1分間 各端子(E端子を除く)とハウジング間、電源端子と信号端子間			
機械的 特性	耐圧力(静圧にて)	100kPa Max.(取付部除く)			
周 圍 状 況	使 用 温 度	検 出 部; -10℃~+60℃(凍結なきこと) +60℃~+130℃(30分以内) ハウジング部; -25℃~+65℃(結露なきこと)	検 出 部; -10℃~+150℃(凍結なきこと) ハウジング部; -25℃~+65℃(結露なきこと)		
	使 用 湿 度	85% RH Max.			
構 造	検 出 部	IP 68			
	ハウジング部	IP 65			
そ の 他	材 質	ハウジング部	ADC12(アクリル塗装)		
		取付部	SUS304		
		電 極	SUS304		
		放熱フィン	—	SUS304	
		絶縁パイプ	PFA		
		Oリング	FPM/FKM		
		L寸法(Max.)	4000mm		
	取付方法	ねじ取付 R1	フランジ取付 JIS 5K 50A	ねじ取付 R1	フランジ取付 JIS 5K 50A
	電線投入口	G ³ / ₄ 相当			
	※4 推奨ケーブル	CG310シリーズ; 電源用:IV 2×2.0mm ² (外径 約φ3.5×2本)またはCVV 2.0mm ² ×2C(外径 約φ10) CG310シリーズ; 信号用:CVV-S 1.25mm ² ×2C(外径 約φ10)			

※1. 計測長に対してのF.S.表記
精度条件; 環境条件[25℃/60%RH/水道水]、計測条件[金属タンク:内径φ84.1mm/計測長:1000mm]
※2. アイソレーション電源ではありません。
※3. 2線式ディストリビュータをご使用の場合は、短絡保護回路の制限電流にご注意ください。
[接続可能変換器形式; MP2000-1(レベルコントローラ)、PU2000(パワーユニット、24V供給電源)]
※4. 推奨ケーブル; CG400シリーズ:CVV-S 1.25mm²×2C
★.CEマーク対応品はCG400シリーズとなります。

CGM300形 分離形(非防爆タイプ)

形式	CGM300BN	CGM300BF	CGM300BNT	CGM300BFT	CGM1100	
						
名称	標準タイプ		耐熱タイプ		変換器	
測定対象	水、薬液等					
動作特性	精度	※1 ±0.5% F.S.				
	検出感度	30~2000pF				
電気的特性	※2 電源	100~240V AC ±10% 50/60Hz				
	消費電力	約6VA				
	出力信号	4~20mA DC (負荷抵抗600Ω以下)				
	絶縁抵抗	100MΩ 以上、500V DC 変換器のみ；電源端子と各端子間				
	耐電圧	1500V AC 1分間 変換器のみ；電源端子と各端子間				
機械的特性	耐圧力(静圧にて)	100kPa Max.(取付部除く)			—	
周囲状況	使用温度	検出部：-20℃~+60℃(凍結なきこと) ハウジング部：-25℃~+65℃(結露なきこと)	検出部：-20℃~+150℃(凍結なきこと) ハウジング部：-25℃~+65℃(結露なきこと)	-10℃~+60℃ (結露なきこと)		
	使用湿度	85% RH Max.				
構造	検出部	IP 68			※3 IP 20相当	
	ハウジング部	IP 65				
その他	材質	ハウジング部	ADC12 (アクリル塗装)		SPCC (アクリル塗装)	
		取付部	SUS304		—	
		電極	SUS304		—	
		放熱フィン	—	SUS304		—
		絶縁パイプ	PFA		—	
		Oリング	FPM/FKM		—	
L寸法(Max.)	4000mm				—	
取付方法	ねじ取付 R1	フランジ取付 JIS 5K 50A	ねじ取付 R1	フランジ取付 JIS 5K 50A	2×φ4.5穴 (ピッチ;180)	
電線投入口	G ¹ / ₂ 相当				2×φ15穴	
推奨ケーブル	電源用；IV 2×2.0mm ² (外径 約φ3.5×2本)またはCVV 2.0mm ² ×2C(外径 約φ10) センサ-変換器間用；CVV-S 1.25mm ² ×2C(外径 約φ10)または同軸ケーブル(RG62A/U)					
分離距離	2心シールドケーブル(CVV-S 1.25mm ²)使用時；200m Max. / 同軸ケーブル(RG62A/U)使用時；500m Max.					

※1. 計測長に対してのF.S.表記
精度条件；環境条件[25℃/60%RH/水道水]、計測条件[金属タンク:内径φ84.1mm/計測長:1000mm]
※2. DC電源(24V DC)仕様も製作可能です。
※3. 防滴仕様も製作可能です。(CGM1000；IP54相当)

CGM650形 分離形(本質安全防爆タイプ)

形式	★CGM650AN	★CGM650AF	★CGM650BNT	★CGM650BFT	★CGM61□□	★CGM62□□	
名 称	標準タイプ		耐熱タイプ		変換器		
測定対象	水、薬液等						
動作特性	精度 ※1 ±0.5% F.S. 検出感度 30~2000pF						
電気的特性	※2 電源	—			100~240V AC ±10% 50/60Hz		
	消費電力	約10VA				—	
	出力信号	—			4~20mA DC (負荷抵抗600Ω以下)		
	絶縁抵抗	—			100MΩ 以上、500V DC(電源端子と各端子間)		
	耐電圧	—			1500V AC 1分間(電源端子と各端子間)		
機械的特性	耐圧力(静圧にて)	3MPa Max.(取付部除く)		100kPa Max.(取付部除く)		—	
周囲状況	使用温度	検出部	-20°C~+50°C(結露なきこと)		-20°C~+150°C(結露なきこと)		
		ハウジング部	-20°C~+50°C(結露なきこと)				
	使用湿度	85% RH Max.					
構造	検出部	IP 68				※3 IP 20相当	
	ハウジング部	IP 65					
防爆構造	本質安全防爆 IIIS防爆 Ex ia IIC T5X				形式分類・変換器(P6.下段)をご参照ください。		
その他	材質	ハウジング部	ADC 12 (アクリル塗装)			SPCC (アクリル塗装)	
		取付部	SUS 304				—
		電極	SUS 304				—
		放熱フィン	—	SUS 304			—
		絶縁パイプ	—	PFA			—
		Oリング	FPM/FKM				—
	L寸法(Max.)	4000mm					—
	取付方法	ねじ取付 R1	フランジ取付 JIS 5K 50A	ねじ取付 R1	フランジ取付 JIS 5K 50A	2×φ4.5穴 (ピッチ;180)	
	電線投入口	G ¹ / ₂ 相当				2×φ15穴	3×φ22穴
	推奨ケーブル	電源用; IV 2×2.0mm ² (外径 約φ3.5×2本)またはCVV 2.0mm ² ×2C(外径 約φ10) センサ-変換器間用; CVV-S 1.25mm ² ×2C(外径 約φ10)または同軸ケーブル(RG62A/U)					
分離距離	2心シールドケーブル(CVV-S 1.25mm ²)使用時; 200m Max. / 同軸ケーブル(RG62A/U)使用時; 500m Max.						

※1. 計測長に対するのF.S.表記

精度条件; 環境条件[25°C/60%RH/水道水], 計測条件[金属タンク:内径φ84.1mm/計測長:1000mm]

※2. DC電源(24V DC)仕様も製作可能です。

※3. 防滴仕様も製作可能です。(CGM6000; IP54相当)

※4. 絶縁バリア(D5014S:GM International製)内蔵の場合は、CGM6201形となります。

★. 本質安全防爆タイプ(IIIS防爆; Ex ia IIC T5X)の場合は、センサー変換器間に安全保持器の接続が必要です。

本質安全防爆タイプでチューピングおよびライニング加工の電極は、非導電性液体(体積抵抗率 $>10^9\Omega\cdot\text{cm}$ 、導電率 $<10^{-7}\text{s/m}$)ではご使用いただけません。(CGM650AN/AF/ANT/AFTなどの絶縁被覆なし電極構造でご使用ください) なお、非導電性液体を計測される場合は、必ず測定対象液体の体積抵抗率をご連絡ください。(チューピングおよびライニング加工の電極で本質安全防爆タイプでは、鉱物油・キシレン・ケロシン・アルキルベンゼン・ヘキサン・エンジンオイル・液化天然ガス等ではご使用いただけません)

形式分類

■ センサ部

C G O

CG	位相検出式レベル計
----	-----------

コード	区 分
空白	一体形
M	分離形

コード	電 源
30	非防爆タイプ(分離形)
31	非防爆タイプ(一体形)
40	非防爆タイプ(一体形、DC電源タイプ)、CEマーク対応
65	本質安全防爆タイプ(分離形)

コード	絶 縁 被 覆
A	絶縁被覆なし
B	絶縁被覆あり

コード	電 極 形 状
空白	標準
P	保護管付きタイプ
YL	ワイヤ吊り下げタイプ
H	ケーブルタイプ(本質安全防爆タイプ除く)
DH	ケーブル・アース電極タイプ(本質安全防爆タイプ除く)

コード	取 付 分 類
F	フランジ取付
N	ねじ込み取付
Z	その他

コード	仕 様 分 類
空白	標準
T	放熱フィン付き

■ 変換器

C G M

CGM	位相検出式レベル計・変換器
-----	---------------

コード	区 分
1	非防爆タイプ
6	本質安全防爆タイプ

コード	区 分
0	ウォールマウントタイプ(防滴構造)
1	ラックマウントタイプ
2	ラックマウントタイプ(バリア一体形)

コード	電 源 電 圧
0	100~240V AC
1	24V DC

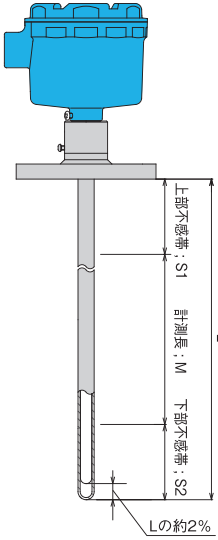
コード	★ 安全保持器(本質安全防爆タイプのみ)
0	ツェナバリア ※非防爆タイプの場合は、「0」となります。
1	絶縁バリア

- ★ 変換器 CGM60形、CGM61形は、安全保持器が別途必要です。センサ、変換器間に安全保持器を接続してください。
 推奨安全保持器…ツェナバリア型：Z787(PEPPERL+FUCHS製)
 絶縁ツェナバリア型：KFD2-STC4-Ex1(PEPPERL+FUCHS製)またはD5014S(GM International製)
 ※ツェナバリアをご使用の場合は、A種接地が必要となります。(センサ側は、D種接地となります)
- ★ 変換器 CGM62形は、安全保持器を内蔵しています。センサ、変換器間は直接接続可能です。
 内蔵安全保持器…ツェナバリア型：Z787(PEPPERL+FUCHS製)
 絶縁ツェナバリア型：D5014S(GM International製)

静電容量式レベル計（位相検出方式）

■ご注文の際には、次の事項をご連絡ください。

打ち合わせ仕様書/発注仕様書

形 式			
用 途			
測定対象物	測定物名		
	比誘電率		
	粘度		
	付着性		
	耐薬品性		
使用条件	タンク内温度		()℃～()℃
	タンク内圧力		()kPa～()kPa
	攪拌機の有無		有()・無
	振動の有無		有()・無
	有害ガスの有無		有(ガス名)・無
	蒸気の有無		有(濃度 %、蒸気圧)・無
製作仕様	取付方法		フランジ・ねじ・その他
	取付寸法		
	電極部材質		
	絶縁チューブ材質		
	防波管材質		
	検出部全長 (L)	mm	
	計測長 (M)	mm	
	上部不感帯 (S1)	mm	
	下部不感帯 (S2)	mm	
	分離距離	m	
取付場所			

絶縁パイプ寸法許容差

L	許容差	L	許容差
0 ~ 400	+8 0	1601 ~ 3200	+24 0
401 ~ 800	+10 0	3201 ~ 4000	+48 0
801 ~ 1600	+16 0		

※絶縁パイプは温度変化により伸縮します。

取得防爆規格

国内規格

公益社団法人産業安全技術協会より防爆検定合格

(型式検定合格番号)

本質安全防爆構造 Ex ia IIC T5X

- CGM650AYL ……第TC20262号
- CGM650A/AP/AYL…第TC20349号
- CGM650B/BP/BYL…第TC20350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。

ISO9001 認証取得
1998年1月



QMS
JIS Q 9001
JSAQ 237

JAB
CM001

登録範囲：
計測制御用レベルセンサ及び関連装置の
設計、開発、製造及びアフターサービス。
ただし、海外導入品を除く。

株式会社 ノーケン

取扱店

本 社 / 〒564-0052 大阪府吹田市広芝町15-32

本社営業部 / 〒564-0052 大阪府吹田市広芝町15-29
TEL.06-6386-8141 FAX.06-6386-8140

東 京 支 店 / 〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸67
TEL.03-5835-3311 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 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 FAX.093-521-9834

2017. 3. 1,000