

タンク・サイロ内の連続計測に最適

静電容量式レベルセンサ

C/M形

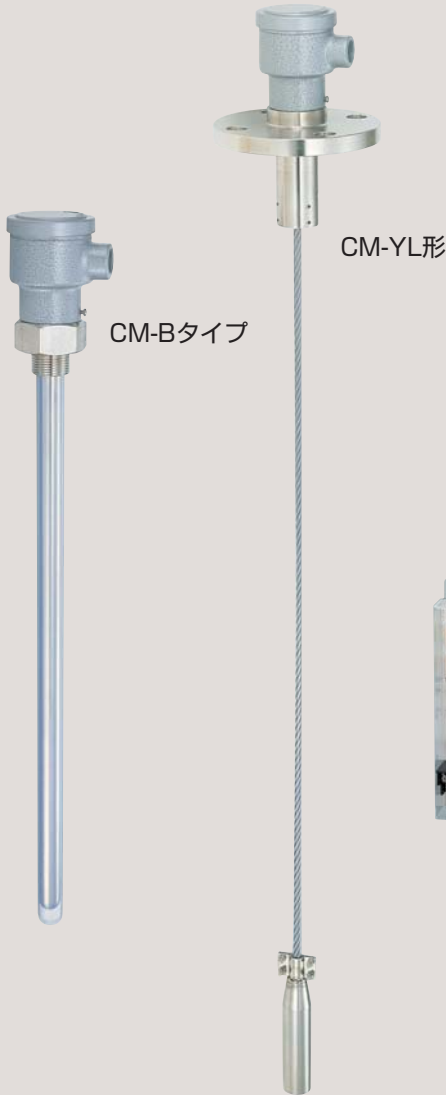
液体・粉体・粒体・溶剤・油



高温・高圧容器などの幅広い用途で 高精度のレベル計測。

静電容量式レベルセンサ

CM形



計測対象物：粉体、粒体、溶剤、油など
(検出感度：30～2000pF F.S.)

主な特長

- 高温・高圧容器など幅広い用途でご使用が可能。
- 粉体・粒体・液体のレベルを高精度に計測。
- 耐久性も抜群。



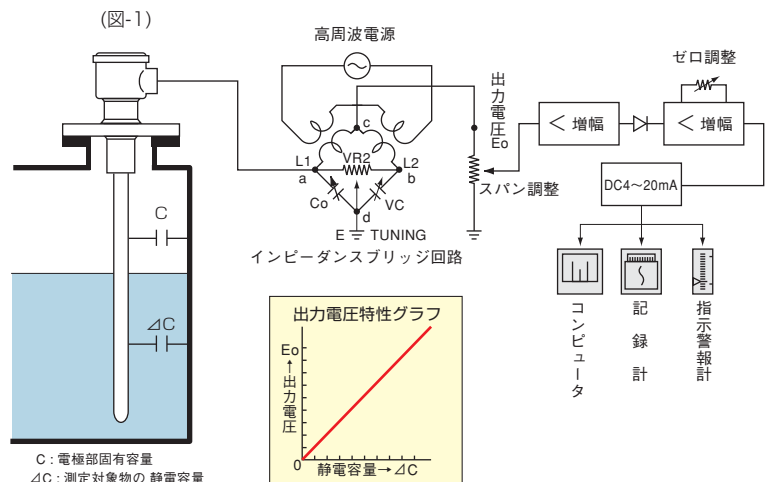
CM-A6形



CM-A形

動作原理

CM-Bは検出部にインピーダンスブリッジ回路を採用し、センサとタンク壁とで形成される静電容量(C)を一边とするブリッジ回路を形成させます。(図-1)
タンク内に測定対象物が入っていない状態でVC TUN.を調整しブリッジバランスをとると、a-b間には電圧(ΔEo)はあらわれず、出力電圧(Eo)は0Vとなります。
ブリッジバランスの条件は $[L1 \cdot VC = L2 \cdot (Co + C)]$ となっています。
次に測定対象物が入りタンク内に入り測定物の静電容量(ΔC)が増加するとブリッジの平衡状態がくずれ、c-d間に出力電圧(Eo)があらわれます。この出力電圧は、測定対象物の静電容量値に比例して変化します。(出力電圧特性グラフ参照)
出力電圧(Eo)を直流に変換・増幅し、タンク内のレベル変化を電流信号4～20mA DCとして出力します。



計測対象物：水以上の導電性のある液体など（検出感度：200～2000pF F.S.）

主な特長

■一般用（非防爆タイプ）



CM300/700タイプ

●導電性の付着に強く、高精度のレベル計測が可能。

●簡単調整を実現。



CM3000形

■本質安全防爆（i3nG5）タイプ



CM690タイプ



CM6900形

■装置組込み用小形タイプ



CM700Zタイプ



CM7000形

動作原理

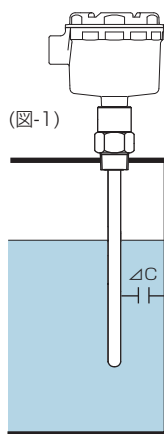
CM300およびCM700センサは、ねじプラグ（CM690はプラグ又はフランジ）等でタンクに取付けます。（図-1）

センサをタンクに取付けたとき、センサの検出部とタンク壁との間でコンデンサが形成されます。

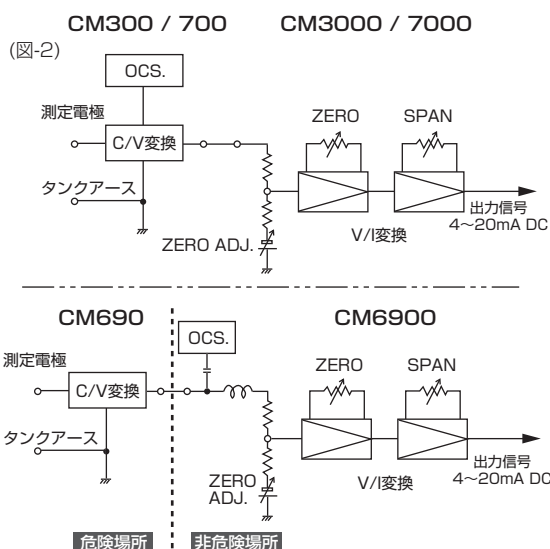
このコンデンサの静電容量値は液位の高さに応じて変化しますので、静電容量値を電子回路で電圧変換します。

また、変換器はセンサよりの電圧変化を電流信号4～20mA DCに変換して出力します。

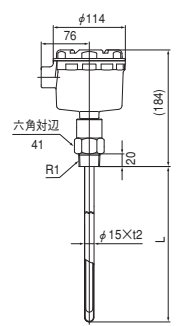
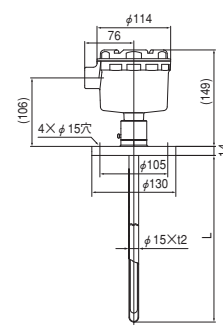
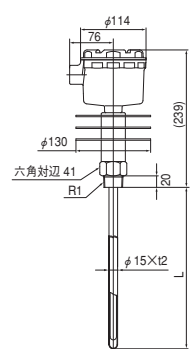
（図-2）



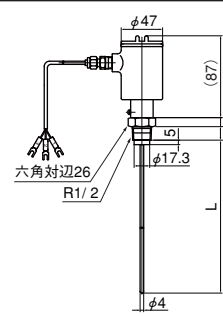
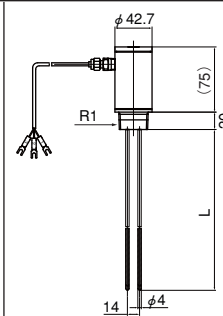
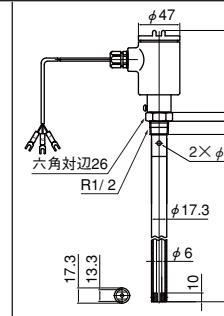
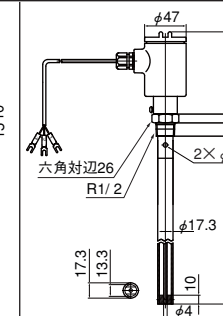
ΔC：液による静電容量増加
浸漬長さ比例



計測対象物：水以上の導電性のある液体（検出感度：200～2000pF F.S.）

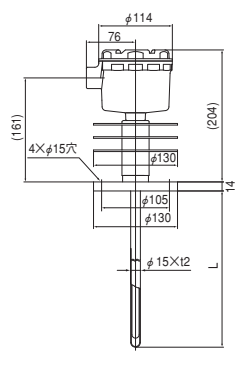
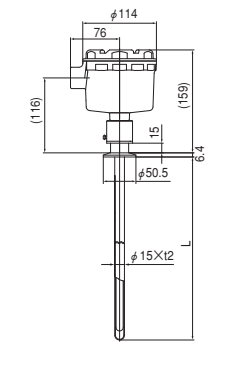
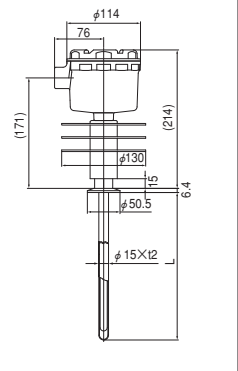
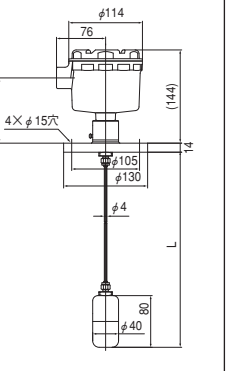
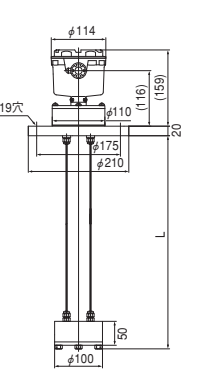
形 式		CM300BN / 700BN形	CM300Z / 700Z形	
				
呼 称		BN1タイプ	BF1タイプ	BN3タイプ
名 称		ねじ込み形	フランジ形	ねじ込み形
		標準タイプ		耐熱タイプ
測定対象物		液体		
検出感度（アンプ部接続時）		200～2000pF F.S.		
消費電力	CM3000形 接続時	約 4VA		
	CM7000形 接続時	24V DC時：約 2W、100 / 200V AC時：約 4VA		
精 度		±3% F.S.（水道水にて、CM3000形・7000形接続時共）		
電 極 部 耐 圧 力		100kPa Max.		
使 用 温 度		ハウジング部：-10℃～+50℃		
耐 熱 温 度（検出部）		-10℃～+60℃		-10℃～+120℃
使 用 温 度		85% RH Max.		
構 造		検出部：IP68相当 / ハウジング部：IP65相当		
検 出 部 材 質		電極部：SUS304 / チュービング部：PFA		
ハ ウ ジ ン グ 部		ADC12（アクリル塗装）		
取 付 寸 法		R 1	JIS 5K 50A	R 1
電 線 投 入 口		G 1 / 2相当		
質 量（L=1000mm時）		約 1.8kg	約 2.9kg	約 2.0kg
推 奨 ケ ー ブ ル		CVVS 1.25mm ² ×3C（φ10）		
分 離 距 離（Max.）		200m		
L 寸 法（Max.）		4000mm		

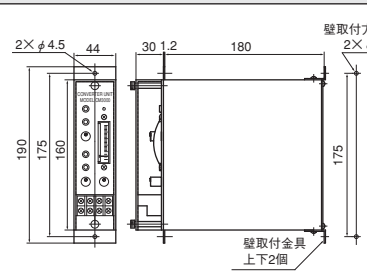
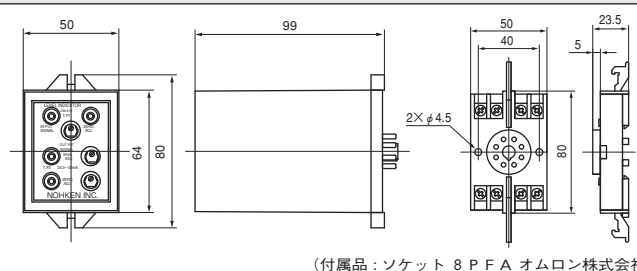
小形機器組込みタイプ 計測対象物：水以上の導電性のある液体（検出感度：200～2000pF F.S.）

形 式		CM700Z形			
					
呼 称		BNタイプ	BBENタイプ	APNタイプ	BPNタイプ
名 称		ねじ込みタイプ			
		標準形	アース電極形	防波管形	
測定対象物		液体			
検出感度（変換器接続時）		200～2000pF F.S.			
消費電力（変換器接続時）		24V DC時：約 2W、100 / 200V AC時：約 4VA			
精 度（変換器接続時）		±3% F.S.（水道水にて）			
電 極 部 耐 圧 力		100kPa Max.			
使 用 温 度		ハウジング部：-10℃～+50℃			
耐 熱 温 度（検出部）		-10℃～+60℃			
使 用 湿 度		85% RH Max.			
構造	検 出 部	IP68相当			
	ハ ウ ジ ン グ 部	IP65相当			
材質	電 極 部	SUS304			
	検 出 部	FEP			FEP
ハ ウ ジ ン グ 部		AC			
電 極 部 外 径		φ4	φ4	φ6	φ4
ハ ウ ジ ン グ 部		材質：AC / 塗装色：シルバー・ハンマートン			
取 付 寸 法		R 1 / 2	R 1	R 1 / 2	
※1 ケ ー ブ ル		VCTF 0.3～0.5mm ² ×3C			
L 寸 法（Max.）		1000mm	500mm		1000mm

※1. ケーブル長さは、別途ご指定ください。

CM300Z / 700Z形

				
BF3タイプ	BS1タイプ	BS3タイプ	HF1タイプ	DHF1タイプ
フランジ形	サニタリータイプ		ケーブルタイプ	
耐熱タイプ	標準形	耐熱形	標準形	アース電極形
液体				
200~2000pF F.S.				
約 4VA				
24V DC時: 約 2W、100 / 200V AC時: 約 4VA				
±3% F.S. (水道水にて、CM3000形・7000形接続時共)				
100kPa Max.				
ハウジング部: -10℃~+50℃				
-10℃~+120℃	-10℃~+60℃	-10℃~+120℃	-10℃~+60℃	
85% RH Max.				
検出部: IP68相当 / ハウジング部: IP65相当				
電極部:SUS304 / チューピング:PFA		電極部: SUS304 / ケーブル電極: PTFE (φ2.6)		
ADC12 (アクリル塗装)				
JIS 5K 50A	ISO 1S or 2S 相当		JIS 5K 50A	JIS 10K 100A
G 1 / 2相当				
約 2.0kg	CVVS 1.25mm ² ×3C (φ10)			
200m				
4000mm			L寸法はご指定ください。	

形 式	CM3000形	CM7000形
名 称	一般形 (非防爆形)	
		
電 源	A C	100 / 200V AC ±10% 50 / 60Hz
	D C	24V DC ±10%
消費電力	A C	約 4VA
	D C	約 2W
出 力 信 号	4~20mA DC	
負 荷 抵 抗	600Ω 以下	
耐 電 圧	1500V AC 1分間 (電源端子~ハウジング間)	24V DC時: 500V AC 1分間、100 / 200V AC時: 1500V AC 1分間 (電源端子~E端子間)
絶 縁 抵 抗	500V DC 100MΩ 以上 (電源端子~ハウジング間)	
使 用 温 度	-10℃~+50℃	
使 用 湿 度	85% RH Max.	
構 造	IP10相当	パネル取付 (IP10相当)
材 質	ハウジング	フェノール樹脂
	塗 装 色	マンセル N7
取 付 方 法	2×φ4.5穴 (ピッチ175mm)	
質 量	約 1.5kg	約 0.3kg (ソケット含む)
推奨ケーブル(センサ間)	CVVS 1.25mm ² ×3C (φ10)	
接 続 セ ン サ 形 式	CM300BN / CM300Z	CM700BN / CM700Z

■本質安全防爆構造 (i3nG5) タイプ

計測対象物：水以上の導電性のある液体（検出感度：200～2000pF F.S.）

形 式		CM690BN形	CM690BF形	CM690BF形	CM690BPN形	CM690BPF形
呼 称		BN1タイプ	BF1タイプ	BS1タイプ	BPNタイプ	BPFタイプ
名 称		ねじ込み形	フランジ形	サニタリー形	ねじ込み形	フランジ形
測 定 対 象 物		液 体			防波管付タイプ	
検出感度（アンプ部接続時）		200～2000pF F.S.				
消費電力（CM6900形接続時）		約 5VA				
精 度（CM6900形接続時）		±3% F.S.（水道水にて）				
電 極 部 耐 圧 力		100kPa Max.				
周 囲 温 度		-10℃～+40℃				
製 品 耐 熱 温 度		+60℃（検出部）				
使 用 湿 度		85% RH Max.				
構 造	検 出 部	IP68相当				
	ハウジング部	IP65相当				
材 質	検出部	SUS304				
	チュービング	PFA				
	ハウジング部	ADC12				
防 波 管					SUS304	
ハウジング部塗装色		シルバーハンマートン				
取 付 寸 法		R 1	JIS 5K 50A	ISO 1S or 2S相当	R 1	JIS 5K 50A
電 線 投 入 口		G 1 / 2相当				
質 量（L=1000mm時）		約 1.8kg	約 2.9kg	約 1.7kg（ISO 2S時）	約 2.3kg	約 3.4kg
推 奨 ケーブル		高周波ケーブル：RG 62A / U（φ 6.2）				
分 離 距 離（Max.）		100mm				
L 寸 法（Max.）		4000mm				

形 式	CM6900
名 称	本質安全防爆形
電 源	100 / 200V AC ±10% 50 / 60Hz
消 費 電 力	約 5VA
出 力 信 号	4～20mA DC
負 荷 抵 抗	500Ω 以下
耐 電 圧	1500V AC 1分間（電源端子～E端子間）
絶 縁 抵 抗	500V DC 100MΩ 以上（電源端子～E端子間）
配 線	インダクタンス：1mH 以下、キャパシタンス：0.1 μF 以下
使 用 温 度	-10℃～+40℃
使 用 湿 度	85% RH Max.
構 造	IP 10相当
防 爆 構 造	i3nG5
材 質（ハウジング）	本体：SPCC、カバー：アクリル
取 付 方 法	4×φ 4.5 穴（ピッチ235mm）
電 線 投 入 口	φ 8、φ 14 穴
質 量	約 1.3kg
推 奨 ケーブル（センサ間）	高周波ケーブル：RG62A / U（φ 6.2）
接 続 センサ 形 式	CM690BN / BF / BPN / BPF

■ 爆発性ガスの爆発等級、発火度 および主な危険性

発火度	爆発等級		
	1	2	3
G 1	アセトン アンモニア 一酸化水素 エタン 酢酸 酢酸エチル トルエン メタン プロパン ベンゼン メタノール	石炭ガス 1,2-ジクロロエチレン	水素 水性ガス
G 2	エタノール 酢酸イソペンチル 1-ブタノール ブタン 無水酢酸	エチレン 1,3-ブタジエン エチレンオキシド プロピレンオキシド	アセチレン
G 3	ガソリン ヘキサン 塩化ブチル オクタン シクロヘキサン	イソブレン 硫化水素	
G 4	アセトアルデヒド エチルエーテル ジブチルエーテル		
G 5			二硫化炭素

※：上表は、厚生労働省産業安全研究所資料より引用しております。

計測対象物：粉体、粒体、溶剤、油など（検出感度：30～2000pF F.S.）

形 式	CM-BN形	CM-BPN形	CM-BF形	CM-BPF形	*1 CM-YL形
呼 称	BN2タイプ	BPNタイプ	Bタイプ	BPタイプ	YLタイプ
名 称	ねじ込みタイプ		フランジタイプ		粉粒体専用タイプ
測定対象物	標準形				ワイヤー形
検出感度（アンプ部接続時）	粉体、液体				
消費電力	30～2000pF F.S.				
精 度（アンプ部接続時）	約 10VA				
電 極 部 耐 圧 力	約 6VA				
非防爆仕様	約 5VA				
使用温度	±3% F.S.（水道水にて）				
使用湿度	100kPa Max.				
構造	検出部：-40℃～+130℃ / ハウジング部：-10℃～+55℃				
材質	85% RH Max.				
ハウジング部塗装色	IP68相当				
取付寸法	IP65相当				
電線投入口	検出部：SUS304				
質量（L=1000mm時）	チューピング：FEP				
推奨ケーブル（変換器間）	ハウジング部：ADC 12				
分離距離（Max.）	シルバーハンマートン				
L 寸 法（Max.）	R 1	JIS 10K 50A		JIS 5K 50A	
	G 1 / 2相当				
	約 4.8kg	約 5.5kg	約 6.3kg	約 6.8kg	約 4.6kg
	二重シールド高周波ケーブル（φ 7.6）				
	100m				
	10000mm	*2 4000mm	10000mm	4000mm	10000mm

形 式	CM-A形	CM-A6形
名 称	一般形（非防爆形）	
電 源	100 / 200V AC ±10% 50 / 60Hz	
消 費 電 力	約10VA	約 6VA
出 力 信 号	4～20mA DC	
負 荷 抵 抗	600Ω以下	
耐 電 圧	1500V AC 1分間（電源端子～ハウジング間）	
絶 縁 抵 抗	500V DC 100MΩ以上（電源端子～ハウジング間）	
使用温度	-10℃～+50℃	
使用湿度	85% RH Max.	
指示目盛	0～100%	
構造	IP54相当	IP 10相当
ハウジング	材質：AC	SPCC（本体）
取付方法	シルバーハンマートン	マンセル N7
電線投入口	4×φ7穴（ピッチ120×275）	2×φ4.5穴（ピッチ175）
推奨ケーブル（センサ間）	4-G 1 / 2、G 1 / 4	
質量	二重シールド高周波ケーブル（φ 7.6）	
接続センサ形式	約 1.5kg	
	約 5.0kg	CM-BN / CM-BPN / CM-BF / CM-BPF / CM-YL

*1. 防爆仕様では製作不可となります。 *2. 防爆仕様でのL寸法（Max.）は、2000mmとなります。

静電容量式レベルセンサ CM形

■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		取付方法	フランジ・ねじ・その他	
	比誘電率		取付寸法		
	粘度		電極部材質		
	付着性		絶縁チューブ材質		
	耐薬品性		防波管材質		
使用条件	タンク内温度	()°C~()°C	製作仕様	検出部全長	mm
	タンク内圧力	()kPa~()kPa		計測寸法	mm
	攪拌機の有無	有()・無		上部不感帯寸法	mm
	振動の有無	有()・無		下部不感帯寸法	mm
	有害ガスの有無	有(ガス名)・無		分離距離	m
	蒸気の有無	有(濃度 %、蒸気圧)・無		取付場所	
			構造	非防爆・本質安全防爆	

取得防爆規格 厚生労働省産業安全技術協会より防爆検定合格

本質安全防爆構造 i3nG5

型式検定合格番号 第T46187号・第T54073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。

発売元

株式会社 ノーケン

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(代) 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(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

製造元 シーエル計測工業株式会社

取扱店

2010. 8. 1,000

ノーケンホームページ <http://www.nohken.com/>