

VE・VAにつながるノウハウ公開

設計者・開発者が知っておきたい

レベルセンサの仕組みと事例

ものづくりのVE・VA事例やノウハウ情報を掲載しております。
下記のキーワードでご検索頂くか、QRコードよりアクセス下さい。

🔍 ものづくりVE技術ナビ



URL : <https://manuf.atryz.co.jp/>



ものづくりVE技術ナビ

株式会社アトライズヨドガワ

設計者・開発者が知っておきたい非接触レベルセンサの仕組みと事例

1 需要が高まるレベルセンサ		P3
2 従来タイプと非接触レベルセンサの比較		P4
3 当社の非接触静電式レベルセンサの特徴①②		P5,6
4 非接触レベルセンサの提案事例		
事例① 油		P7
事例② カートリッジタンク		P8
事例③ ロール紙		P9
5 アトライズヨドガワの強み まとめ（当社概要 / 連絡先）		P10

レベルセンサの需要が年々高まってきております。要因としては、センサ自体の製品が高感度・小型化し、複雑なセンシングも可能になり、価格も安価に提供できるようになったからです。そのため様々な業界や分野で採用されてきており、レベルの可視化や業務改善に役立つことができます。

弊社はスマホやタブレットなどに用いられる静電容量の技術を使った非接触静電式レベルセンサに注力しております。

本冊子では従来品(フロートタイプ)との比較や特徴と非接触静電式レベルセンサの活用事例についてお伝えいたします。



レベルセンサで従来から広く使用されているのはフロートタイプです。浮子の位置により液面のレベルを検知いたします。メリットは価格が安く取り扱いが容易、デメリットはゴミや異物混入で正しく検出できないこと、さらに対象物に直接触れるためサニタリー性が懸念されます。

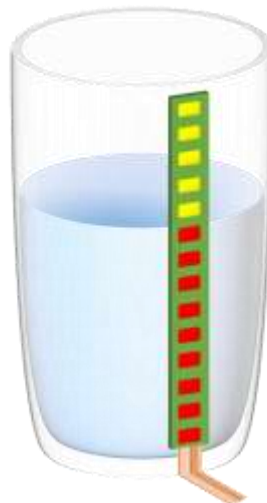
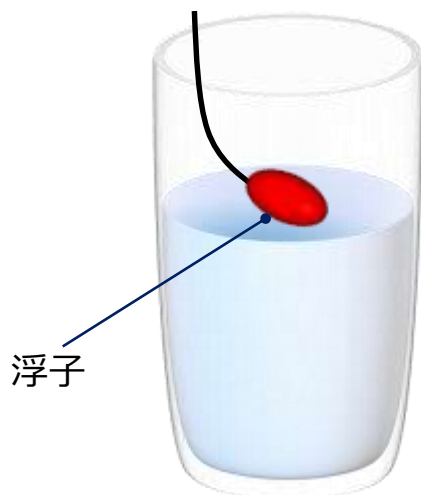
一方当社の非接触静電式レベルセンサは外側に電極を取り付けて検知するため、サニタリー性に優れており、腐食リスクなし、メンテナンスフリー、長期信頼性といった優位性がございます。また電極を貼り付けるだけでするのでフロート機構スペースが削減でき、容器容量を損なうことがございません。

【比較表】

	フロートスイッチ	非接触静電式 レベルセンサ
コスト	◎	○
使用温度	-10℃～+120℃	-40℃～+105℃
使用電圧	AC/DC 10mV～240V	DC 2.7V～5V
精度	±1.5mm	±1.0mm
メンテナンス	あり	なし
長期信頼性	△	◎
測定方法	接触	非接触
サニタリー性 /薬品	△	◎

【フロートタイプ】

【非接触静電式レベルセンサ】

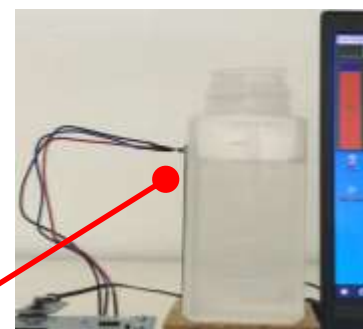
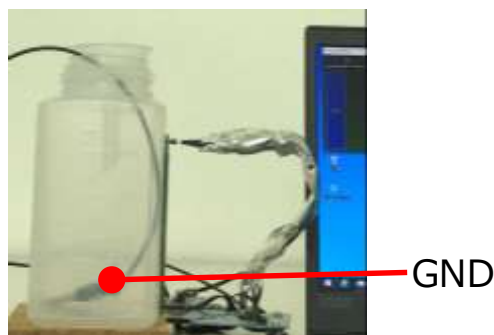


自己容量静電センサを用い誘電率を利用した静電容量増加検知方式が一般的ですが、
当社の取り扱う非接触静電式レベルセンサは下記2パターンの方法で検知することができます。
相互容量静電センサによる、静電容量増加検知方式と静電容量減少検知方式の両方が利用できます。

静電容量増加検知方式
(※GNDなし)



静電容量減少検知方式
(※GNDあり)



レベルゲージ



※GND(=GROUND)を利用することにより電界遮蔽が起こり静電容量が減少いたします。

静電容量増加検知方式(GNDなし)

検知対象物を入れることで空気より高い誘電率による
静電容量増加原理を利用しレベルを検知している

静電容量減少検知方式(GNDあり)

電氣的にGNDと接続された検知対象物を入れることで
電界遮蔽による静電容量減少原理を利用しレベルを検知している

Capacitance
(静電容量)

GNDなし

容量増加

Amount(量)

GNDあり

容量減少

検知対象物具体例

【紙】



【粉】



【油】



【液体】



提案

① 油

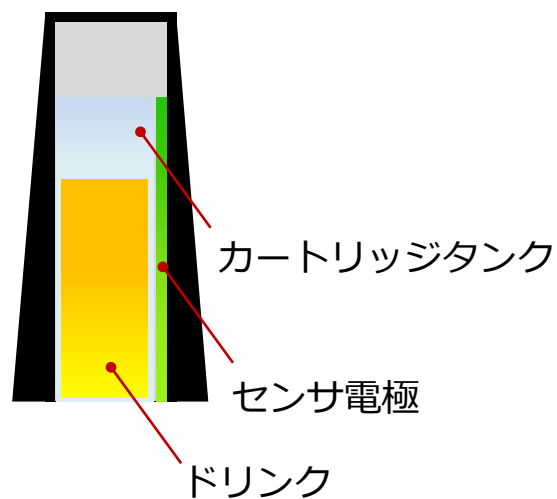
油をセンシングすることができます。一般の静電センサでは誘電率(3~5)の低いものは難しいとされておりますが、弊社の高感度静電センサでは低い誘電率のものであっても、レベルセンシングが可能となります。食品関係、工業用やエンジンオイルなど多岐に渡る業界で利用できます。また、電極を外側につけるため、対象物からの影響を受けることがないため、長期信頼性などのメリットがございます。



提案

② カートリッジタンク

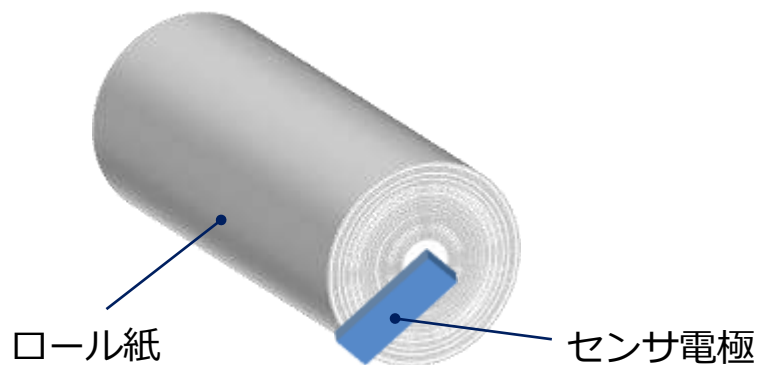
取り外しタイプのカートリッジタンクにも対応できます。従来型は容器に電極・配線があるため自由に取り外すことが難しく操作性が限られ、また、それらに液体が付着することにより、腐食や故障を招く原因になっています。一方、非接触静電式レベルセンサを応用したカートリッジタンク式では配線不要のため持ち運びが可能になります。



提案

③ ロール紙

ロール紙は筐体の中にあるため残量の可視化ができず、スムーズな交換が困難です。現在はペーパーエンドを知らせるピンクラインで交換時期を知らせていますが、非接触静電式レベルセンサを導入することにより、ロール紙の残量がリアルタイムに分かり、事前の準備ができ、ロス時間の解消につながります。



電子システム品フロー

成形品フロー



電子システム品から成形品に至る**AからZ**までトータルでサポート！
困りごとがあればお気軽に相談ください！！

アトライズヨドガワにお任せ下さい



今回ご紹介した事例は一部となります。
製造業のVE提案が得意なアトライズヨドガワでは、
樹脂、金属など様々な材質の加工や部品調達を
ワンストップで対応しています。
2020年に開設したアトライズ・ラボでは非接触センサ、
タッチユニット、音声認識などの開発提案が可能です。

～アトライズ・ラボができること～

◎フィジビリティ&デバック（実現可能性協力）

- ①最適なIC選定
さらに、最適パラメータ設定
- ②最適な回路への配置
さらに、ロバスト性の観点から追加すべき周辺部品の助言、
コストダウンにつながる不必要部品の指摘。
- ③最適な電極パターン提案
ユースケースならびに課題解決のための電極パターン設計 & 提案
- ④最適なICと電極距離配置
- ⑤最適なICと周辺電子部品配置設計
- ⑥モジュール時の周辺パーツ、環境の誘電体・電磁波影響対策
- ⑦アプリケーション毎に異なる課題解決
⑥に含まれることありますが、アプリケーションで課題となるものが異なります。
例：水の液体レベル検知はできたが、温度が変わったときに静電容量値も
変わり正確な残量検知ができなかった事例がそれにあたります。



◆ラボ所在地

アトライズヨドガワ大阪支店
〒581-0014 大阪府八尾市中田1丁目44番地

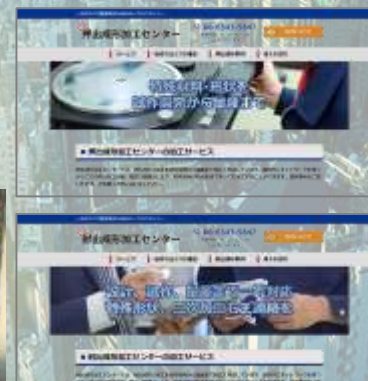
◆ラボの見学や試作機によるデモンストレーションも可能です。
お問い合わせ、ご相談、ラボ見学のご要望がございましたら
下記よりお願い致します。

<https://manuf.atryz.co.jp/contact/>



会社名	株式会社アトライズヨドガワ
本社	〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田2丁目1番3号 桜橋御幸ビル13階 Tel : 06-6343-5850 (代) Fax : 06-6343-5860
国内拠点	本社、大阪、名古屋、滋賀、福岡、三重、北関東、藤沢、千葉、静岡、仙台
海外拠点	中国（深圳・蘇州・杭州・大連・香港）、台湾、 マレーシア、シンガポール、タイ、スウェーデン
国内工場	仙台
海外工場	中国（杭州・大連）、マレーシア、タイ

VEにつながる情報が満載のWEBサイトです。
様々な事例がございますので是非ともアクセス下さい。



<https://manuf.atryz.co.jp/>

