



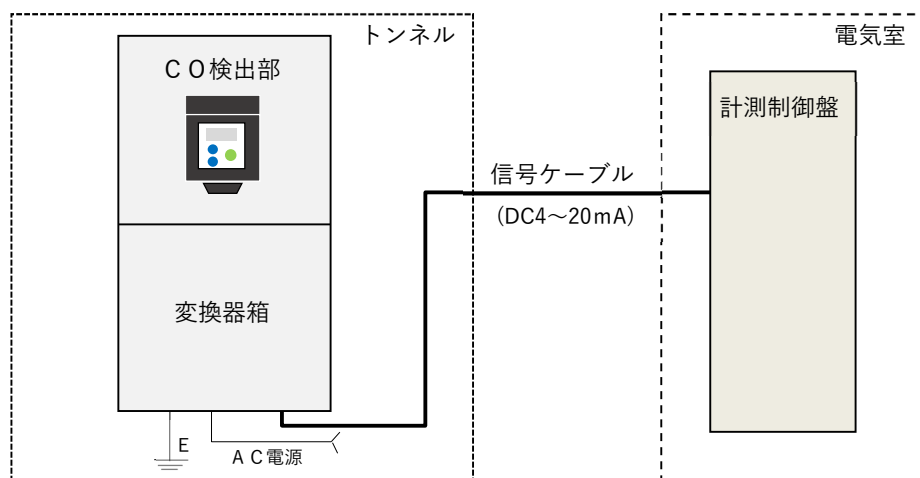
ポンプレスCO計

株式会社 創発システム研究所

目次

■システム構成	1
■仕様	1
■概要	2
■特徴	2
■比較	3
■標準外形図	5

■システム構成



■仕様

検出部	測定方式	定電位電解式
	測定ガス	一酸化炭素 (CO)
	測定範囲	0~300ppm
	測定精度	フルスケールの±3%以下
	応答速度	1分以内 (90%) 応答
	校正方式	手動校正 (専用カートリッジ交換)
	材質	GRP (ガラス繊維強化プラスチック)
変換器箱	出力信号	DC4~20mA (500Ω以下)
	制御信号	点検中
	警報信号	故障 電源断
	環境条件	温度: -20~+40°C 湿度: 20~85% 標高: 1000m 以下
	電源	単相 AC 100/200/400 V (※)、50/60 Hz、50 VA
	保護等級	IP65 相当
	重量	約 40 kg
	筐体	材質 SUS304 t=2.0 mm
	寸法 W×H×D = 400 × 670 × 170 (mm)	

※ 電圧は設計時ご指定

■概要

- トンネル内など、閉鎖空間における一酸化炭素濃度を計測します。
- メンテナンスが容易で、ランニングコストを抑えます。
- 少ない部品点数で、故障発生率を下げます。
- ポンプレス式の検出部により、他の方式よりも高い応答性を持ちます。

■特徴

ポンプレス CO 計は、トンネル内のような閉鎖空間における一酸化炭素濃度を連続的に計測し、大気環境の監視を行います。また、計測した値をパラメータとして、換気計測設備の操作制御に使用することが可能です。これにより、効率的な換気システムの運用にも役立ちます。

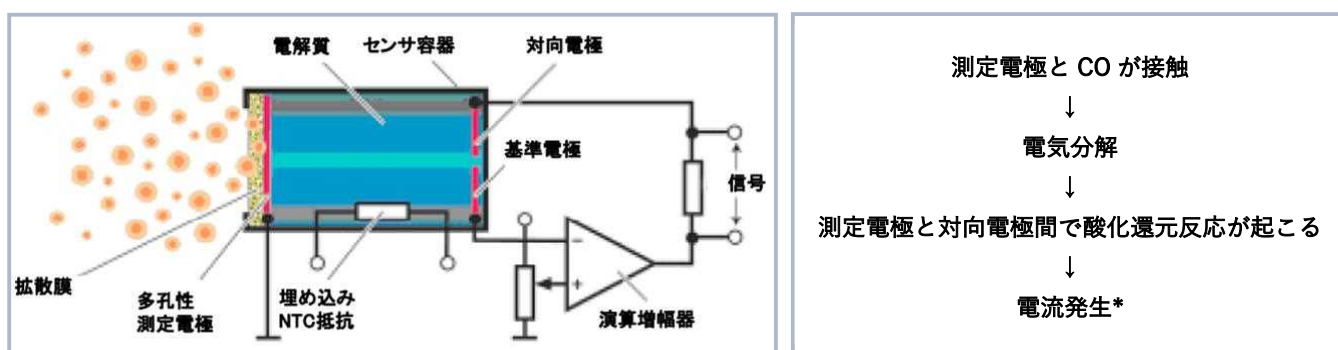
<検出方式/測定原理>

一般的に、一酸化炭素 (CO) をはじめ、目に見えないガスの定量分析には、「赤外線分析方式」や「定電位電解方式」が用いられています。また、分析を行うガスを装置に取り込むための方式として、「空気吸引式」と「非吸引 (ポンプレス) 式」に分けることができます。

トレンドとして、従来は「赤外線分析方式」の「空気吸引式」が多く用いられていました。その後、よりコストの低い「定電位電解方式」の「空気吸引式」へと主流が移ります。しかしながら、「空気吸引式」には、構成する部品にポンプが使われていることから、装置全体が大きくなるというデメリットや、ポンプ可動部の故障というリスクを抱えています。

そのため現在は、価格的な優位性に併せて、メンテナンス性にも優れた「定電位電解方式」の「ポンプレス式」を採用した製品の普及が進んでいます。

弊社のポンプレス CO 計も、「定電位電解方式」の「ポンプレス式」を採用しています。定電位電解方式は、目に見えないガスの量を電流値に置き換えることで、その情報を視覚化します。



【測定原理 ポンプレスCO計】

*電極間に流れる電流値はガスの濃度に比例します。本装置は、酸化還元反応によって発生した電流値をみることで、CO濃度を測定します。

<メンテナンス性>

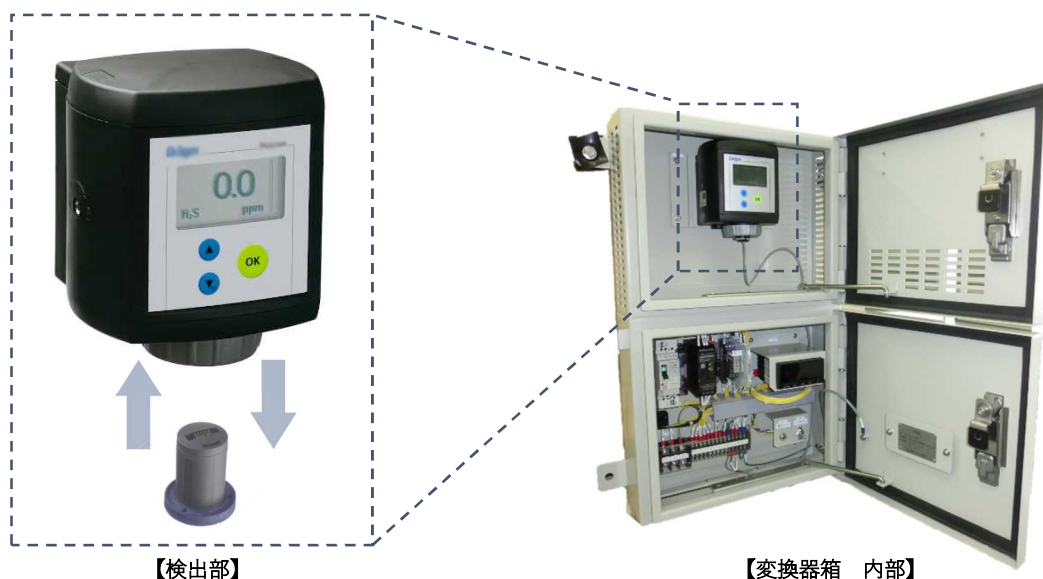
本装置は空気吸引式のCO計と比較して、モータ等の故障につながりやすい部品がなく、シンプルな構造です。全体的な部品点数も少ないことから、故障発生率が低いと言えます。

主なメンテナンス内容は、一年に一度、専用のカートリッジを交換するのみです。このカートリッジは、工具を使うことなく着脱することができます。

また、事前に校正を行うため、校正用のガスボンベを現場へ持ち込む必要がなく、専門の技術員も必要としません。よって、保守にかかる費用を抑えることができます。



【専用カートリッジ】



【検出部】

【変換器箱 内部】

■比較

以下では本装置と一般的な「空気吸引式」との比較を行います。(どちらも定電位電解方式)

<高い応答性>

本装置の検出部はポンプレスのため、空気吸引にかかる時間の遅れがありません。よって応答性に優れています。

(90%応答時間…… ポンプレス式：60秒以内 / 空気吸引式：150秒以内)

<省エネ>

本装置は空気吸引式と比較して少ない電力で運用することができます。

(消費電力…… ポンプレス式：50VA以下 / 空気吸引式：160VA以下)

そのほかの違いについて、次頁に示します。

【比較 ポンプレス式/空気吸引式】

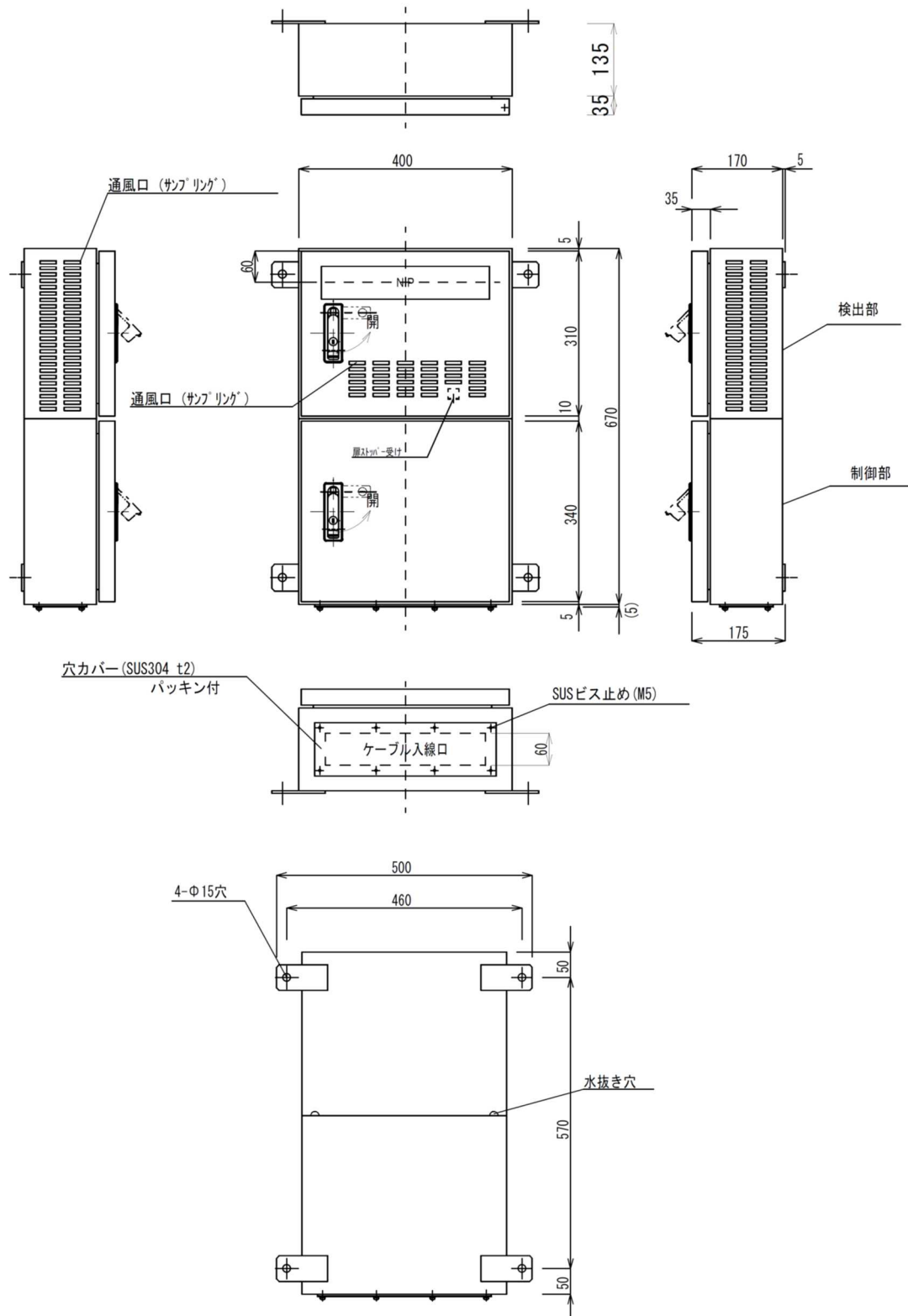
	ポンプレス式 CO 計	空気吸引式 CO 計 (参考)
設置型式	屋外閉鎖壁掛型	屋外自立閉鎖型
外形寸法 (mm)	W400 × H670 × D170	W550 × H850 × D250
重量	約 40 kg	約 70kg
函抜の可否	不要 (壁掛けも可能、検出部と制御部で最大 300m まで分離可能)	1 面 (検出・変換ボックス)
消費電力	50VA 以下	160VA 以下
測定方法	ポンプレス式 (定電位電解式)	空気吸引式 (定電位電解式)
計測範囲	0~300ppm	0~300ppm
計測精度	最大目盛値の ±3%	最大目盛値の ±5%
応答時間	90%応答：60 秒以内	90%応答：150 秒以内
出力信号	DC4~20mA/0~100%	DC4~20mA/0~100%
校正方法	校正不要 (校正済カートリッジを使用)	ボンベ入りガスを使用して校正
故障頻度	可動部が無いので故障が少ない。 吸引ポンプによる強制吸気を行わないため、フィルタ部も無く、凍結防止の融雪剤による目詰まりすることがない。	吸引ポンプによる強制吸気のため、ポンプ可動部での故障が多い。 凍結防止の融雪剤がフィルタ部に目詰まりし、故障する場合がある。
消耗品の有無	1 年に 1 回定期的交換 【消耗・交換部品】 ：専用カートリッジ式センサ	1 年に 2 回定期交換 【消耗・交換部品】 ：トラップフィルタ、MC フィルタ、活性炭、NOX 吸収剤、CO センサ
保守点検頻度	年に 1 回程度	年に 2 回程度
納入実績	国土交通省*、NEXCO**、阪神高速道路等の管内に導入。 検出部は欧州での実績多数。	国内で実績多数
推奨設置条件	①坑口及び立坑からはトンネル代表直径の 7 倍以上離して設置。 ②函抜きは、監査廊面上 700mm 程度に施工。 ③壁掛けも可能。	①坑口及び立坑からはトンネル代表直径の 7 倍以上離して設置。 ②函抜きは、監査廊面上約 700mm に施工。

*国土交通省が新技術の活用を推進する目的で運用している「新技術情報提供システム (New Technology Information System/略称：NETIS)」に登録されていました。(KK-100016-A) [H28.10.13 掲載期間終了]

**NEXCO 施設機材仕様書集 機械編 計測設備標準仕様書 (施仕第 18310/19310 号) において、ポンプレス CO 計も採用されています。

■標準外形図

少ない部品点数という特長を活かして、変換器箱の小型・軽量化を実現しました。これにより、新設のみならず、既設の空気吸引式の更新にも対応することができます。





<http://www.sohatsu.com>