

HYDROGEN



TOMOE

巴工業株式会社

住所：〒141-0001 東京都品川区北品川五丁目5番15号 大崎ブライトコア18階
担当部署：新事業開発部
TEL：03-3442-5152
E-MAIL：new_biz@tomo-e.co.jp
HP LINK：https://www.tomo-e.co.jp/



Archigas GmbH

Archigasは、濃度センサーの開発を手がけるドイツのイノベーション企業です。独自性に優れた革新的センシング技術が高く評価され、2024年のハノーバーメッセにおいて「Hermes Startup Award」を受賞した経歴があります。巴工業は、Archigasの協業企業として、同社製品の日本市場への参入をサポートし、持続可能な脱炭素社会の実現を目指します。

製品



TCD3000 SiA / Si

インライン濃度センサーです。プロセスに直接取り付け可能で、防爆仕様(A)も対応可能です。

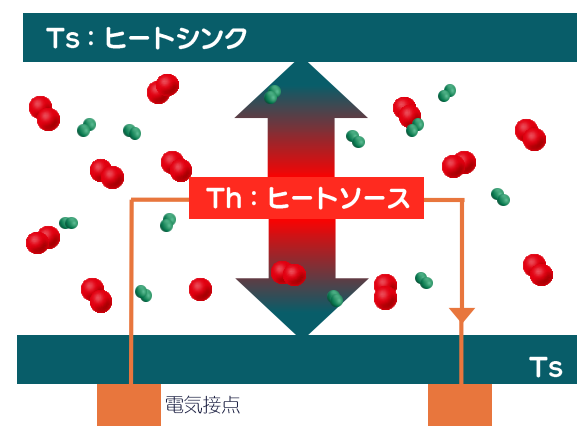
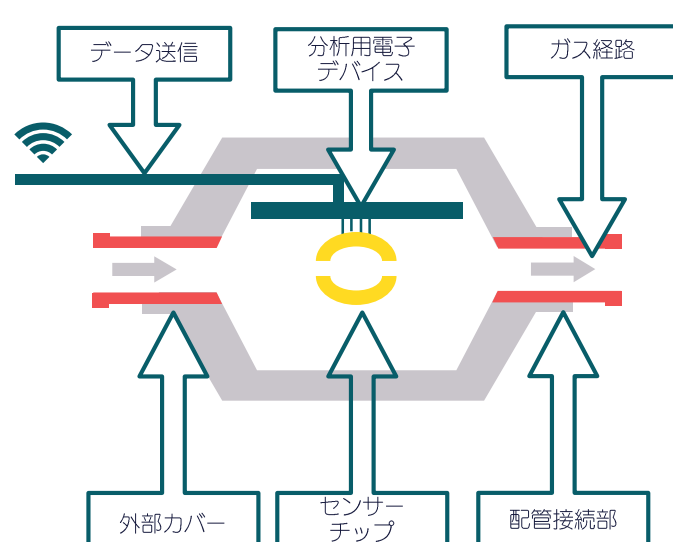


TCD3000 transmitter

小流量で安価なバイパス用濃度センサーです。プロセスで使用できない場合に採用します。

測定原理

TCD3000は、二元ガス／準二元ガス中の熱伝導率の変化を測定することで、対象ガスの濃度を測定するセンサーです。熱伝導度型検出器（TCD）を使用し、ガス成分の熱伝導率の変化を測定することで濃度を算出します。



$$Q = \lambda(T) \times A \times (Th - Tc) \div L$$

Q : 熱量 W
λ : 伝導率 W/(m・℃)
A : 伝熱面積 m²
Th : ヒートソース温度 ℃
Ts : ヒートシンク温度 ℃
L : 距離 m

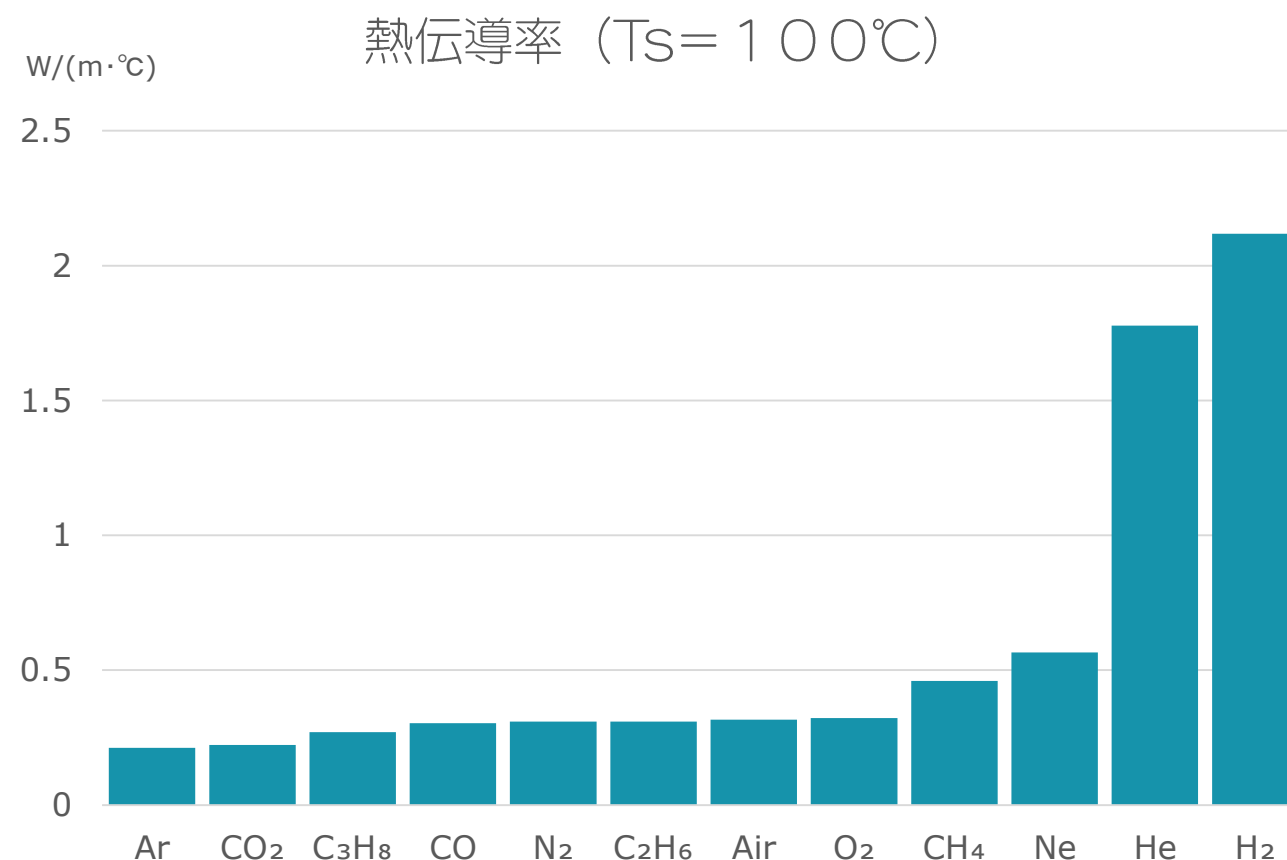
特徴



- コンパクト
- 応答が速い(30 ms)
- 広範囲の測定が可能（数ppm～100vol.%）
- 高精度
- 過酷な環境で使用可能（最大圧力200barA、高湿度、高温）
- 水分に強い
- プロセスの配管に直接ねじ込み可能
- 製品寿命：最長10年

熱伝導率

熱伝導率とは、物質が熱エネルギーを伝導する能力のことです。ガスの測定分野において、熱伝導率はガスが一地点から別の地点へ熱を伝達する能力を意味します。



■ 共通仕様

電源供給	24 VDC ± 25 %、5 W
デジタル出力	RS485、ボーレート 38400／8ビット
アナログ出力	4-20 mA、3本のワイヤ接続
準備時間	< 1分
ガス圧力	0.8－200 barA
T90応答時間	< 1秒
ノイズ	< 50 ppm
ゼロ点リフト	< 100 ppm（1週間あたり）
再現性	< 50 ppm
周囲温度による測定誤差	< 50 ppm/10℃
圧力による測定誤差	< 50 ppm/10 hPa

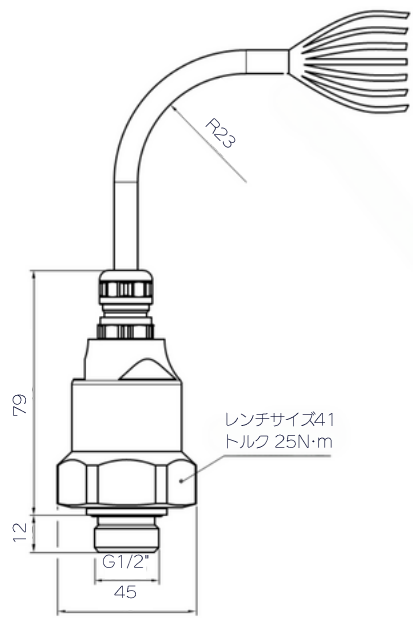
■ 個別仕様：TCD3000 Si（A）

寸法、接続、重量	H = 80 mm、D = 40 mm; G1/2"; SW36; ~250 g
周囲温度範囲	－40℃－+90℃（+125℃）
流量	0－10 m/s
流量による測定誤差	< 50 ppm（1 m/sあたり）

■ 個別仕様：TCD3000 transmitter

寸法、接続、重量	W = 54 mm、H = 80 mm、D = 34 mm; ~500 g
周囲温度範囲	－40℃－+90℃
流量	30－120 L/h
流量による測定誤差	< 50 ppm（10 L/hあたり）

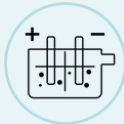
■ 配線（Si）



ケーブル色	信号
赤	電源+24±25 % VDC
青	GND
黒	GND
緑	4-20 mA, <750 Ω
茶	RS485, B
白	RS485, A
シールド	GND
黄	電源+24±25 % VDC

■ 用途

TCD3000は、システムの保護やプロセス用途において精密なソリューションを提供します。本製品は、電気分解や燃料電池システムにおける水素測定、天然ガス中の水素濃度のモニタリング、さらにはヘリウムや水素のリーク検知に最適です。また、脱炭素化プロジェクトにおけるガス排出量のモニタリングと削減にも役立ち、さまざまな産業で最高のパフォーマンスを実現します。



水電気分解装置

- ・爆発上限界／下限濃度
- ・水素純度の測定



燃料電池

- ・排気ガス中に含まれる水素の爆発下限界の測定



天然ガス中の水素

- ・天然ガス中に含まれる水素濃度の測定（≤ 100%）



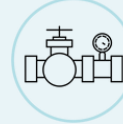
ヘリウム測定

- ・迅速かつ正確なヘリウム検出



リークテスト

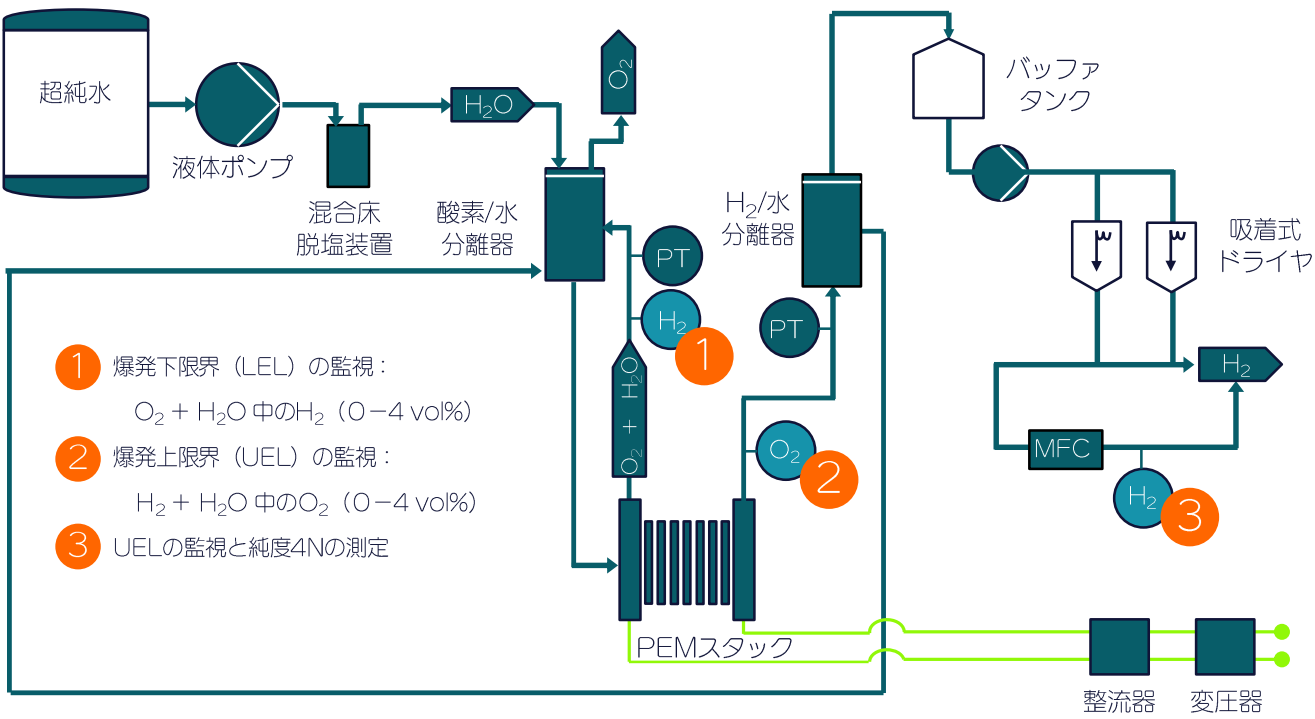
- ・リーク自動検出



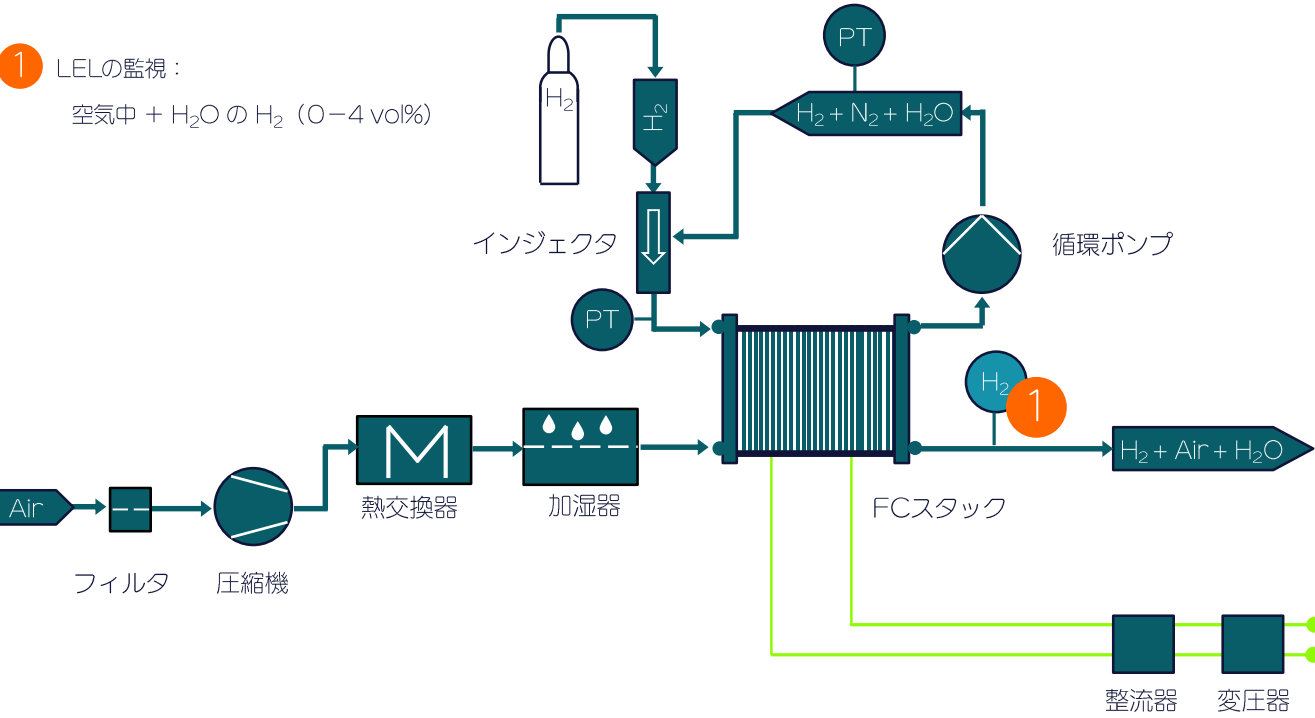
その他

- ・純度制御
- ・パーシガス監視
- ・二成分／準二成分系ガスの測定

■ 用途（水電解装置）



■ 用途（燃料電池）



■ リクエストが多い測定項目一覧

測定ガス	キャリアガス	基本測定範囲	最小測定範囲
水素 (H ₂)	酸素 (O ₂)	0 - 100 % *	0 - 0.5 %
酸素 (O ₂)	水素 (H ₂)	0 - 100 % *	0 - 1.0 %
水素 (H ₂)	窒素 (N ₂) or 空気	0 - 100 %	0 - 0.5 %
窒素 (N ₂)	水素 (H ₂)	0 - 100 %	0 - 2.0 %
水素 (H ₂)	アルゴン (Ar)	0 - 100 %	0 - 0.5 %
水素 (H ₂)	ヘリウム (He)	20 - 100 %	-
水素 (H ₂)	メタン (CH ₄)	0 - 100 %	0 - 0.5 %
水素 (H ₂)	二酸化炭素 (CO ₂)	0 - 100 %	0 - 0.5 %
ヘリウム (He)	窒素 (N ₂) or 空気	0 - 100 %	0 - 0.8 %
ヘリウム (He)	アルゴン (Ar)	0 - 100 %	0 - 0.5 %
メタン (CH ₄)	窒素 (N ₂) or 空気	0 - 100 %	0 - 2.0 %
メタン (CH ₄)	アルゴン (Ar)	0 - 100 %	0 - 1.5 %
酸素 (O ₂)	窒素 (N ₂)	0 - 100 %	0 - 15.0 %
酸素 (O ₂)	アルゴン (Ar)	0 - 100 %	0 - 2.0 %
酸素 (O ₂)	二酸化炭素 (CO ₂)	0 - 100 %	0 - 3.0 %
窒素 (N ₂)	アルゴン (Ar)	0 - 100 %	0 - 3.0 %
二酸化炭素 (CO ₂)	窒素 (N ₂) or 空気	0 - 100 %	0 - 3.0 %
二酸化炭素 (CO ₂)	アルゴン (Ar)	0 - 60 %	0 - 10.0 %
アルゴン (Ar)	二酸化炭素 (CO ₂)	40 - 100 %	-
アルゴン (Ar)	酸素 (O ₂)	0 - 100 %	0 - 3.0 %

TCD技術により、以下の工業用ガスの測定も可能です：SF₆、NO₂、ネオン、クリプトン、キセノン、重水素など。
* 爆発性の混合ガスを使用する場合、適切な安全対策を講じて下さい。

産業用途

用途	測定項目		
石油化学	電解装置の水素	O ₂ 中のH ₂	爆発下限界 (LEL)
ガスクロマトグラフ	電解装置の酸素	H ₂ 中のO ₂	爆発上限界 (UEL)
ガス分離・浄化	電解装置、燃料電池半導体	H ₂	99 ~ 100 vol.% 水素の純度(4N)の測定
リーク検出	燃料電池の排ガス	空気中のH ₂	LEL監視 (高含水率)
製薬	天然ガス中にH ₂ 注入	天然ガス中のH ₂	0 - 100 vol.% 混合制御
食品	アンモニア分解・合成	N ₂ +NH ₃ 中のH ₂	0 - 100 vol.% プロセス制御
鉱物、製紙	タービン発電機	空気中のH ₂ CO ₂ (Ar) 中のH ₂ 空気中のCO ₂ (Ar)	UELとLELの監視、ドレイン・充填プロセス
電力	純ガスの製造と検査	H ₂ , He, CH ₄ , O ₂ N ₂ , CO ₂ , Ar	製造・納入ガスの品質管理
環境	産業用途	N ₂ 中のH ₂	0 - 10 vol.%、フォーミングガスの生産および監視システム
	安全監視装置	空気中のH ₂	LELの監視、リークガス (H ₂) の監視



よくある質問事項

ガス濃度の測定において、熱伝導率を使用する利点は何ですか？

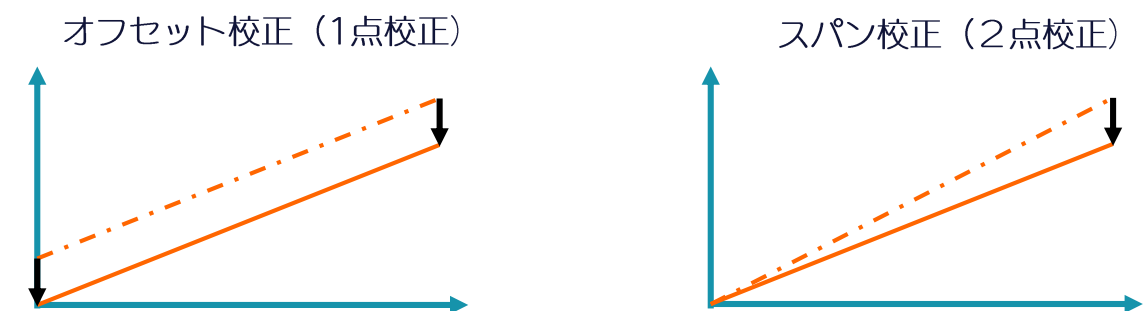
- ▶ 軽量ガスに対する感度
水素やヘリウムなどの軽量ガスは、他のガスに比べて熱伝導率が高い為、感度が良好です。
- ▶ 直線性
熱伝導率とガスの組成はほぼ直線的な関係にあり、校正と測定範囲に良好な影響をもたらします。
- ▶ 応答性が高い
熱伝導率検出器は高速応答が可能のため、リアルタイム測定に最適です。
- ▶ 耐久性
TCDは長寿命で、ランニングコストがほとんどかかりません。

準二元ガスとは何ですか？

- ▶ 準二元ガスとは、2つ以上のガス成分(例：空気) から構成されるガス混合物のことを指します。
バックグラウンドガスは、安定した複数のガス/低濃度/熱伝導度が類似した状態で構成されます。

校正はどのように実施しますか？

- ▶ ピュアガスまたはバックグラウンドガスを装置に通すことで実施します。1点と2点校正が可能です。



校正はデジタルインターフェースを介して、どのように実施しますか？

- ▶ RS485インターフェースを介し、適切なコマンドを送信することで実行されます。
詳細は取扱説明書をご確認ください。

日本国内の防爆認証は取得済みですか？

- ▶ 日本国内の防爆認証は取得準備中です。

湿度が高い環境下でも使用することは可能ですか？

- ▶ TCD3000は湿度100%の環境下で使用することができます。液体がセンサーの測定を妨げないように設置してください。

■ 防爆認定

防爆認証は現在取得に向けて準備中です。

■ メモ