

## TIGER OPTICS - CRDS 標準型微量分析計

# HALO3 シリーズ

幅広い用途に活用できる高性能分析装置の登場です。溶接用、医療用、産業用、高純度ガス製造時の品質保証からボンベ充填までをカバーし、その他バルク輸送や中継点への搬送時などにも適用可能です。取扱いにいく複雑で、その上コストも労力もかかる 20 世紀の技術は本製品とは無縁です。校正も予備パーツも不要で、測定範囲の制限やドリフト、そして測定の待ち時間を心配する必要もなくなります。立ち上げも運用も簡単に行えます。

Tiger Optics の製品は、キャビティリングダウン分光法 (CRDS) 分析装置の元祖として、10 年以上にわたって世界中のお客様に使用されています。CRDS は操作が簡単で性能も高いという点で強みがある為、Tiger Optics の装置は幅広い用途で完璧な仕事をします。SPARK を使用することで CRDS がいかに高性能か体験でき、効率よい測定を体感できます。



### 特徴

- 高性能で実績豊富な (CRDS) テクノロジーを採用
- 小流量での高応答速の計測が可能
- 校正不要
- 幅広い測定範囲
- 生涯コストの削減

### シリーズ詳細

型番	分析対象	サンプルガス	測定濃度範囲	検出下限 (3σ)	再現性 (1σ) @zero	
HALO 3 CO	一酸化炭素	窒素	0 ~ 2000 ppm	40 ppb	15 ppb	
		酸素	0 ~ 1800 ppm	35 ppb	12 ppb	
		クリーンドライエア	0 ~ 2000 ppm	40 ppb	15 ppb	
		アルゴン	0 ~ 1600 ppm	30 ppb	10 ppb	
		ヘリウム	0 ~ 1800 ppm	35 ppb	12 ppb	
		水素	0 ~ 2500 ppm	50 ppb	20 ppb	
HALO 3 NH <sub>3</sub>	アンモニア (標準)	窒素	低域	0 ~ 7 ppm	0.5 ppb	0.2 ppb
			中域	0 ~ 35 ppm	2.5 ppb	0.8 ppb
			高域	0 ~ 130 ppm	20 ppb	7 ppb
		水素	低域	0 ~ 6 ppm	0.4 ppb	0.15 ppb
			中域	0 ~ 30 ppm	2.0 ppb	0.7 ppb
			高域	0 ~ 110 ppm	15 ppb	5 ppb
			二酸化炭素 *1	0 ~ 30 ppm	2.5 ppb	0.8 ppb
	アンモニア (亜酸化窒素モデル)	窒素中		0 ~ 150 ppm	9 ppb	3 ppb
		亜酸化窒素 (N <sub>2</sub> O)		0 ~ 200 ppm	10 ppb *2 / 50ppb	3.5 ppb / 20 ppb

\*1 窒素・水素中の低・高範囲検知との組み合わせは不可です

\*2 乾燥バキュームポンプが必要となります

型番	分析対象	サンプルガス	測定濃度範囲	検出下限 (3σ)	再現性 (1σ) @zero
HALO 3 CH <sub>4</sub>	メタン	窒素	0 ~ 8 ppm	1.6 ppb	0.6 ppb
		ヘリウム	0 ~ 5 ppm	1.1 ppb	0.4 ppb
		アルゴン	0 ~ 7 ppm	1.4 ppb	0.5 ppb
		水素	0 ~ 8 ppm	1.6 ppb	0.6 ppb
		酸素	0 ~ 6 ppm	1.1 ppb	0.4 ppb
HALO 3 HF	フッ化水素	窒素	0 ~ 5 ppm	0.4 ppb	0.15 ppb
		ヘリウム	0 ~ 1.3 ppm	0.4 ppb	0.05 ppb
		六フッ化硫黄	0 ~ 8 ppm	1.2 ppb	0.4 ppb
		三フッ化窒素	0 ~ 7.5 ppm	0.6 ppb	0.2 ppb
		四フッ化炭素	0 ~ 6 ppm	0.8 ppb	0.3 ppb
		六フッ化エタン	0 ~ 12 ppm	1.6 ppb	0.6 ppb
		八フッ化プロパン	0 ~ 12 ppm	1.6 ppb	0.6 ppb
		ヘキサフルオロ 1,3 ブタジエン (C <sub>4</sub> F <sub>6</sub> )	0 ~ 15 ppm	15 ppb	5 ppb
		パーフルオロシクロブタン	0 ~ 14 ppm	1.6 ppb	0.6 ppb
HALO 3 HCl	塩化水素	窒素	0 ~ 20 ppm	1.0 ppb	0.4 ppb
		クリーンドライエア	0 ~ 20 ppm	1.0 ppb	0.4 ppb
		水素	0 ~ 10 ppm	1.0 ppb	0.4 ppb
HALO 3 CO <sub>2</sub>	二酸化炭素	窒素	0 ~ 25 ppm	8 ppb	3 ppb
		ヘリウム	0 ~ 25 ppm	8 ppb	3 ppb
		アルゴン	0 ~ 25 ppm	8 ppb	3 ppb
		酸素	0 ~ 25 ppm	8 ppb	3 ppb
		クリーンドライエア	0 ~ 25 ppm	8 ppb	3 ppb
		塩化水素	0 ~ 30 ppm	9 ppb	3 ppb
HALO 3 CH <sub>2</sub> O	ホルムアルデヒド	窒素	0 ~ 40 ppm	5 ppb	1.7 ppb
		水素	0 ~ 40 ppm	6 ppb	2.0 ppb
HALO3 D <sub>2</sub> O/HDO	D <sub>2</sub> O	重水素	0 ~ 20 ppm	3 ppb	1.0 ppb
		窒素	0 ~ 50 ppm	7 ppb	2.5 ppb
	HDO	重水素	0 ~ 30 ppm	5 ppb	2 ppb
		窒素	0 ~ 40 ppm	6 ppb	2 ppb

型番	分析対象	サンプルガス	測定濃度範囲	検出下限 (3σ)	再現性 (1σ) @zero		
HALO 3 H <sub>2</sub> O	水分	希ガス/パッシブガス	窒素	0 ~ 20 ppm	1.2 ppb	0.4 ppb	
			ヘリウム	0 ~ 4 ppm	0.25 ppb	0.1 ppb	
			アルゴン	0 ~ 9 ppm	0.6 ppb	0.2 ppb	
			水素	0 ~ 16 ppm	1.0 ppb	0.4 ppb	
			重水素 (²H <sub>2</sub> )	0 ~ 14 ppm	0.9 ppb	0.3 ppb	
		酸化ガス	酸素	0 ~ 12 ppm	0.7 ppb	0.25 ppb	
			クリーンドライエア	0 ~ 18 ppm	1.2 ppb	0.4 ppb	
			一酸化炭素	0 ~ 24 ppm	1.5 ppb	0.5 ppb	
			二酸化炭素	標準	0 ~ 25 ppb	2.0 ppb	0.7 ppb
				高範囲	0 ~ 70 ppb	8 ppb	3 ppb
			二酸化硫黄	0 ~ 60 ppm	4 ppb	1.2 ppb	
		レアガス	ネオン	0 ~ 5 ppm	0.3 ppb	0.1 ppb	
			クリプトン	0 ~ 11 ppm	0.6 ppb	0.2 ppb	
			キセノン	0 ~ 13 ppm	0.8 ppb	0.3 ppb	
		腐食性ガス	塩素 *3	0 ~ 25 ppm	1.5 ppb	0.5 ppb	
			塩酸 *4	0 ~ 50 ppm	3 ppb	1.0 ppb	
			臭化水素	0 ~ 100 ppm	12 ppb	4 ppb	
		フッ素化ガス	六フッ化硫黄	0 ~ 15 ppm	1.0 ppb	0.4 ppb	
			三フッ化窒素	0 ~ 20 ppm	2.5 ppb	0.9 ppb	
			四フッ化炭素	0 ~ 15 ppm	4 ppb	1.2 ppb	
			六フッ化エタン	0 ~ 15 ppm	3 ppb	1.0 ppb	
			八フッ化プロパン	0 ~ 20 ppm	3 ppb	1.0 ppb	
			ヘキサフルオロ 1,3 ブタジエン (C <sub>4</sub> F <sub>6</sub> )	0 ~ 25 ppm	150 ppb	50 ppb	
			パーフルオロシクロブタン	0 ~ 20 ppm	3 ppb	1.0 ppb	
			オクタフルオロシクロペンテン (C <sub>5</sub> F <sub>8</sub> )	0 ~ 32 ppm	30 ppb	10 ppb	
		水素化物ガス	硫化水素	0 ~ 40 ppm	200 ppb	70 ppb	
			セレン化水素*5	0 ~ 70 ppm	30 ppb	10 ppb	
			1% ゲルマン 99% 水素混合物	0 ~ 16 ppm	7 ppb	2.5 ppb	
			10% ゲルマン 90% 水素混合物	0 ~ 16 ppm	35 ppb	12 ppb	

\*3 腐食性ガスが必要となります。

\*4 1ppm を超える濃度の水分には、腐食性ガスを推奨しています

\*5 セレン化水素の分析には専用の分析装置構成が必要です。  
詳細はお問い合わせください。

その他の検査対象やガス種についてはお問い合わせください  
米国特許番号 7.277.177



## 技術仕様

## 計測性能

測定範囲	前項 シリーズ詳細参照
検出下限 (3 $\sigma$ /24h)	前項 シリーズ詳細参照
再現性 (1 $\sigma$ 以上)	$\pm$ 0.75% または検出下限の 1/3 (大きい方)
精度	$\pm$ 4% または検出下限 (大きい方)
応答速度	HALO3 CH <sub>2</sub> O、NH <sub>3</sub> 、CO <sub>2</sub> 3 分以下 (95%応答) HALO3 CO、CH <sub>4</sub> 、D <sub>2</sub> O/H <sub>2</sub> O、H <sub>2</sub> O、HCl、HF 1 分以下 (90%応答)
動作環境	温度 10~40℃、湿度 30~80%RH (結露無きこと)
保管温度	-10℃ ~ 50℃

## ガス関連仕様

接ガス部材質	316L SUS、表面粗さ 10 Ra ※HALO3 CO、CH <sub>4</sub> 、HF、HCl、CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O オプションで腐食性ガス仕様可
ガス接続径 (入口/出口)	1/4" VCR オス
入口側圧力	ゲージ圧 0.06~0.86MPa 絶対圧 0.17~0.96MPa
リーク度	1 x 10 <sup>-7</sup> MPa L/s
流量	HALO 3CH <sub>2</sub> O 最小 <1 L/m NH <sub>3</sub> -1 L/m HALO D2O/H <sub>2</sub> O、H <sub>2</sub> O 0.05~1.8 L/m 最大 1.8 L/m (窒素ガス中、ガス種に依存)
サンプルガス	前項 シリーズ詳細参照
ガス温度	最高 60℃

## 寸法及び重量

標準型	222H × 218W × 599D mm
19 インチラック型 (最大 2 基のユニットを搭載可)	222H × 483W × 599D mm
重量 (標準型)	12.7 kg ※HALO3 CH <sub>2</sub> O、NH <sub>3</sub> は 15.4kg

## 出力仕様

プラットフォーム	マックスシリーズアナライザー
アラーム	ユーザープログラミング可能 x2、システムフォルト x1 (C 接点)
使用電源	90~240 VAC, 50/60 Hz
消費電力	最大 40 W
信号出力	4-20 mA (アイソレート)
ユーザーインターフェイス	5.7" LCD タッチスクリーン、10/100 Base-T イーサネット、USB、RS-232、RS-485、Modbus TCP (オプション)
データ保管先	内蔵または外付けフラッシュドライブ
電機規格適正	CE マーク

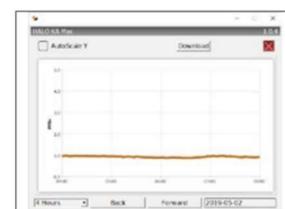
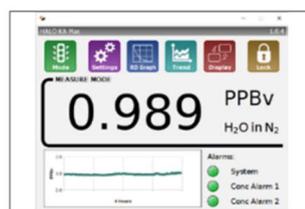
## オプション

CRDS 標準型微量分析計のオプションをご紹介します。



### Serani™ Max Analyzer インターフェースソフトウェア

- ・離れた場所にいながら、イーサネットまたはRS-232 経由で自分のパソコンから Spak H2O にアクセスできます。(Windows XP 以降のOS が必要です)
- ・ボタンを押すだけでデータの記録、グラフ化、解析を即時に行えます。
- ・簡単にデータ収集や他の機能のショートカットが選べます。



### 年次性能評価

- ・簡単に遠隔で性能評価を行えるため、工場に装置を送付する必要はありません。
- ・年次評価により、対象機器は当初の性能を引き続き発揮できます。
- ・QA/QC 規格に適合した評価証明書を最新のものに保つことができます。



### 設置・試運転

- ・現地にて、装置の設置及び運転方法を有償にてご説明することも可能です。
- ・適切な設置により、分析装置やサンプリングシステムに将来問題が発生するリスクを削減できます。
- ・長期的な運用時の安心及びコスト削減につながります。



本カタログは予告なく変更する場合があります。

## 株式会社テクネ計測

- 本社 〒213-0002 神奈川県川崎市高津区二子 6-14-10  
TEL : 044-379-3697 FAX : 044-379-4105
  - 大阪 〒530-0044 大阪府大阪市北区東天満 2-9-4  
TEL : 06-6809-6565 FAX : 06-6809-6566
  - 福岡 〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東 2-17-5 A.R.K ビル 201A  
TEL: 092-477-7330 FAX: 092-477-7331
- URL : <https://www.tekhne.co.jp> Mail : [info@tekhne.co.jp](mailto:info@tekhne.co.jp)