

## HALO3 超低濃度ガス分析装置



### 特長

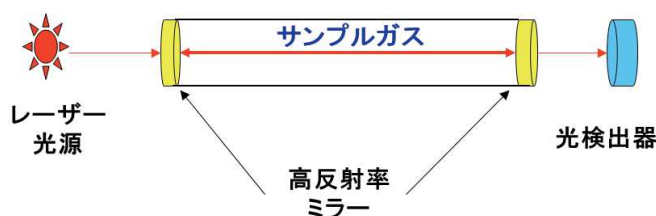
- 最先端のキャビティリングダウン分光法 (Cavity Ring-Down Spectroscopy) による 超高感度なガス分子検出
- NIST 準拠
- 高速応答・高精度・高信頼性
- 簡単操作・メンテナンスフリー
- サンプルガス中の H<sub>2</sub>O, CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, HF 等の 微量な分子濃度を高感度測定
- ppt レベル～ ppm レベルの広い測定濃度範囲 400ppt ~ 20ppm (HALO KA H<sub>2</sub>O モデル, N<sub>2</sub> 中ガスの H<sub>2</sub>O の場合)
- イーサネット・絶縁 4-20mA 出力・RS-232 対応

米国 TigerOptics 社の HALO3 シリーズは、キャビティリングダウン分光法 (CRDS) によりサンプルガス中の特定のガス分子の濃度を超高感度で測定するガス分析装置です。従来のガス分子濃度測定法に比べ、標準ガスによる較正が不要で、精度・信頼性が高く、応答速度が早い等のメリットがあります。装置はワンボックス型で可搬性にも優れています。

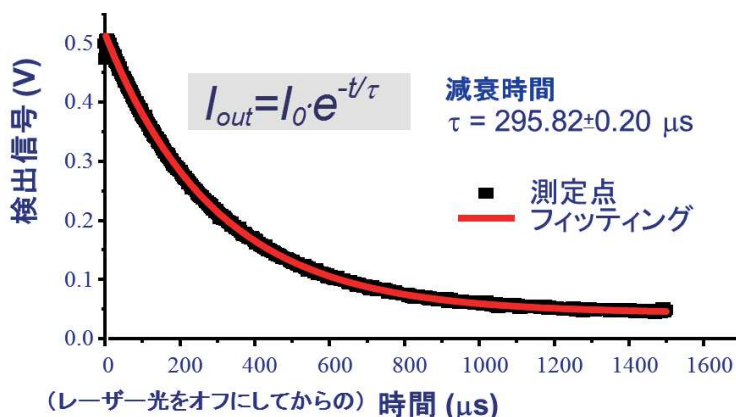
### キャビティリングダウン分光法 (Cavity Ring-Down Spectroscopy; CRDS)

レーザーダイオードからのレーザー光を、一対の高反射率ミラーを持つリングダウンキャビティセル内に入射します。キャビティセルを透過する光強度を後方にあるフォトダイオードによって検出し、レーザー光の入射を遮断してからの光強度の減衰時間を測定します。この減衰時間は、ミラーの反射率とキャビティセル内に存在するガス分子の吸収によって決まります。計測対象のガス分子の吸収ラインにレーザー波長を合わせて減衰時間を測定することにより、キャビティセル内にある計測対象のガス分子の濃度を求めることができます。

#### リングダウンキャビティセル



#### ミラー反射とガス分子の吸収によるレーザー光量の減衰



株式会社 東京インスツルメンツ  
TOKYO INSTRUMENTS, INC.

E-Mail: sales@tokyoinst.co.jp

Web site: http://www.tokyoinst.co.jp/

## 共通仕様

測定濃度範囲	下表参照
最小検出限界 (LDL)	下表参照
感度 (3σ)	下表参照
精度 (1σ)	±0.75 % または感度の 1/3 (大きい方)
正確度	±4 % または最小検出限界の 1/2 (大きい方)
応答速度	下表参照
動作温度	10 ~ 40 °C, 湿度 30~80 %RH (但し結露しないこと)
保存温度	-10 ~ 50 °C

## ガス関連

接ガス面材質	316L ステンレス, 表面粗さ 10Ra ハステロイ (オプション)
ガス接続コネクタ	1/4" VCR オス, 入口及び出口
入口側圧力	10 ~ 125 psig (1.7 ~ 9.6 bara)
流量	0.05 ~ 1.8 slpm (ガス種に依存)
サンプルガス	多くの不活性ガス及び毒性ガスに対応
ガス温度	最大 60 °C

## 寸法及び重量

標準型	222 x 216 x 599 mm (8.75 x 8.5 x 23.6 inch)
H x W x D	
19 インチラック型 (最大 2 基搭載可) H x W x D	222 x 483 x 599 mm (8.75 x 19 x 23.6 inch)
重量 (標準型)	12.7 kg (28 lbs)

## エレクトロニクス関連

アラームインジケータ	ユーザープログラマブル x 2, システムフォルト x 1 (フォーム C リレー)
電源	90 ~ 240V AC, 50/60 Hz
消費電力	最大 40 W
信号出力	絶縁 4-20mA 出力
ユーザー インターフェイス	5.7" LCD タッチスクリーン, 10/100Base-T イーサネット, 802.11g ワイヤレス (オプション), RS-232

## HALO KA H<sub>2</sub>O (超低濃度測定モデル)

測定ガス種	測定範囲	最小検出限界	感度	応答速度
N <sub>2</sub> ガス中の H <sub>2</sub> O	0 ~ 20 ppm	400 ppt	300 ppt	
He ガス中の H <sub>2</sub> O	0 ~ 4 ppm	200 ppt	60 ppt	
Ar ガス中の H <sub>2</sub> O	0 ~ 9 ppm	200 ppt	130 ppt	<3 分 (95%応答)
H <sub>2</sub> ガス中の H <sub>2</sub> O	0 ~ 16 ppm	300 ppt	200 ppt	
O <sub>2</sub> ガス中の H <sub>2</sub> O	0 ~ 10 ppm	200 ppt	150 ppt	

## HALO 3 H<sub>2</sub>O (スタンダードモデル)

測定ガス種	測定範囲	最小検出限界	感度	応答速度
N <sub>2</sub> ガス中の H <sub>2</sub> O	0 ~ 20 ppm	1.5 ppb	1.2 ppb	
He ガス中の H <sub>2</sub> O	0 ~ 4 ppm	0.3 ppb	0.25 ppb	
Ar ガス中の H <sub>2</sub> O	0 ~ 9 ppm	0.7 ppb	0.6 ppb	<3 分 (95%応答)
H <sub>2</sub> ガス中の H <sub>2</sub> O	0 ~ 16 ppm	1.2 ppb	1.0 ppb	
O <sub>2</sub> ガス中の H <sub>2</sub> O	0 ~ 10 ppm	0.9 ppb	0.7 ppb	

## HALO 3 H<sub>2</sub>O 500 (高濃度測定モデル)

測定ガス種	測定範囲	最小検出限界	感度	応答速度
N <sub>2</sub> ガス中の H <sub>2</sub> O	0 ~ 500 ppm	10 ppb	8 ppb	
He ガス中の H <sub>2</sub> O	0 ~ 125 ppm	5 ppb	4 ppb	
Ar ガス中の H <sub>2</sub> O	0 ~ 200 ppm	8 ppb	6 ppb	<3 分 (95%応答)
H <sub>2</sub> ガス中の H <sub>2</sub> O	0 ~ 400 ppm	8 ppb	6 ppb	
O <sub>2</sub> ガス中の H <sub>2</sub> O	0 ~ 250 ppm	10 ppb	8 ppb	

## 他の HALO3 シリーズ

モデル名/測定ガス種	測定範囲※	最小検出限界※	感度※	応答速度
HALO 3 CO / CO	0 ~ 2000 ppm	100 ppb	70 ppb	<1 分 (90%応答)
HALO 3 CO <sub>2</sub> Low range / CO <sub>2</sub>	0 ~ 12 ppm	10 ppb	7 ppb	<3 分 (95%応答)
HALO 3 CO <sub>2</sub> High range / CO <sub>2</sub>	0 ~ 1500 ppm	300 ppb	250 ppb	<1 分 (90%応答)
HALO 3 CH <sub>4</sub> / CH <sub>4</sub>	0 ~ 8 ppm	2.0 ppb	1.6 ppb	<3 分 (95%応答)
HALO 3 HF / HF	0 ~ 5 ppm	0.5 ppb	0.4 ppb	<1 分 (90%応答)

※N<sub>2</sub> ガス中の値です。他のガス種についてはお問い合わせください。



株式会社 東京インストルメンツ  
**TOKYO INSTRUMENTS, INC.**

E-Mail: [sales@tokyoinst.co.jp](mailto:sales@tokyoinst.co.jp)

Web site: <http://www.tokyoinst.co.jp/>