



# CGS

// Inline Aeration Meter for Fluids



**SANKYO**  
INTERNATIONAL



## 二相流におけるガス含有率測定

CGS (ガス含有率計測システム) は、流体中のガス含有量を連続測定するためのインライン計測システムです。

このシステムは、流体中に含まれるガスのサイズおよび形状に関係なく動作します。

そのため、計測媒体中にある、分散したマイクロバブルだけではなく、大きな気泡も含め、ガス含有率を正確に計測することができます。その計測値はリアルタイムで表示されます。

CGSによって決められるパラメータは以下の通りです。

- ・温度 (-30°C ~ 150°C)
- ・圧力 (最大10bar)
- ・ガス含有率CGp @計測圧力
- ・ガス含有率CG0 @大気圧 (理想気体法則による補正計算)

CGSは、ガスが含まれていない時のインピーダンスと計測中のインピーダンスの変化を比較し、ガス含有率として計測します。

ガス混入やガスによる液体のエントレインメント(気泡周辺の液体が、気泡の動きによって同調する現象)が起こる箇所でも、計測可能です。このシステムはテストベンチでの空気混入センサとして使用可能です。

例えば、エンジン、トランスミッション、オイルポンプまたはターボチャージャの試験などの様々な用途の油路にセンサを取り付けることにより、CGSはあらゆる形状・量のガスを検出することができます。

また、食品など流体への空気混入が重要な品質管理に関わることや、接着剤の処理などガスの添加によって、製造過程に重大な問題を起こすようなことは、CGSの潜在的な用途であります。



### // 特徴

- ✓ 小型で高精度のインラインガス含有計測器
- ✓ 流体中の未溶解ガスの含有率のリアルタイム表示
- ✓ ガス含有率0.1~100.0 vol%の計測
- ✓ 機械稼働部なしのインライン計測
- ✓ 全ての非導電性流体で使用可能
- ✓ あらゆる流量に対応したセンササイズを用意
- ✓ ご要望によるセンサカスタマイズ
- ✓ 流れの方向に依存しない、非破壊計測
- ✓ 温度/圧力の同時計測
- ✓ 4つの出力値
  - ・温度
  - ・圧力
  - ・CGp (計測時の圧力におけるガス含有率)
  - ・CG0 (大気圧に換算したガス含有率)
- ✓ 大気圧下を再現するガス含有率の補正計算機能(CG0)
- ✓ 高精度
- ✓ 短い測定時間と簡単な取扱い
- ✓ 小型で持ち運び可能な計測器
- ✓ PC(Windowsソフトウェア)への接続用デジタルインターフェース(RS232)を標準装備
- ✓ 全ての測定値に対するアナログ出力(4ch)
- ✓ アナログ入力可能(標準: 2ch) 最大4chまで増設可能
- ✓ メンテナンスフリー

## 詳細および技術仕様

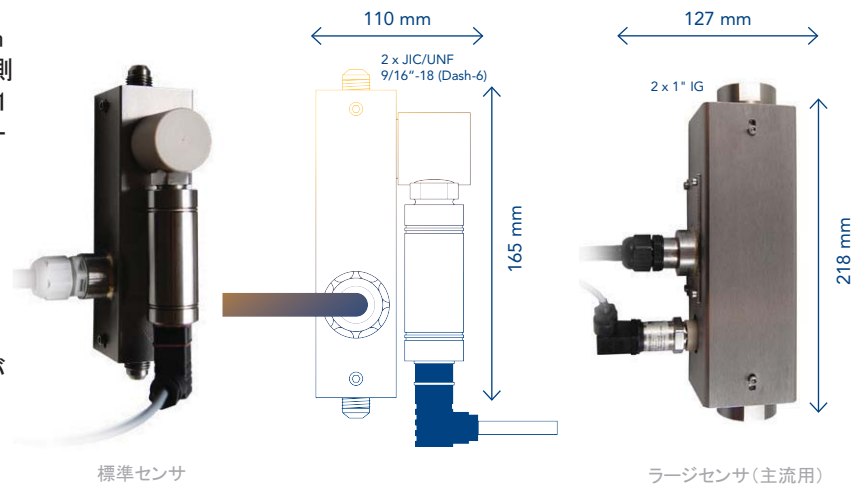
### // バージョン

CGSの構成は3つのセンサ(CGセンサとPT100の温度センサ、圧力センサ)を内蔵したCGSセンサと、システム制御・測定値の演算を行うCGS電子ユニットの2つです。

### CGSセンサ

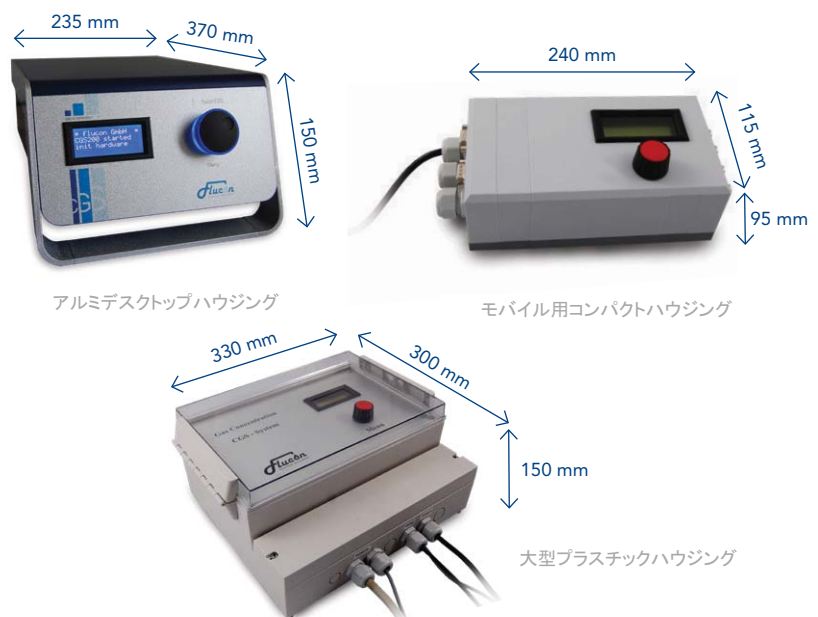
バイパス取付用の最大流量5L/minの標準センサに加えて、主流での測定のために、大流量(例えば、直径1インチ、最大200L/min)タイプのラージセンサも製造可能です。

全てのセンサでは、標準サイズのネジを使用しており、簡単に取り付けることが可能です。またはお客様のご要望に応じて、取付部をフランジにするなど変更が可能です。



### CGS電子ユニット

電子ユニットには3つのタイプがあります。センサを取り外し可能なLEMOコネクタを備えたアルミデスクトップハウジングと、モバイル用のコンパクトハウジング、制御盤設置用に設計された端子台付きの大型プラスチックハウジングのいずれかをお選び頂けます。



**Video:**  
Follow this link to  
watch how the CGS  
is calibrated.



**Video-Link:**  
youtu.be/ccTjx1kzdHc

## // 高速または超高速の測定

アプリケーションに最適なセンサと電子ユニットを決めたら、もうひとつ考えなければならないことがあります。

CGSの測定時間は標準(1Hz)測定、またはハイスピード(10Hz)測定の2タイプからお選び頂けます。

測定時間が10HzのハイスピードタイプのCGSは、非常または不均一なガス混入を伴う動的なアプリケーションに最適です。



## // 計測

二相流中のガス含有率計測は、複雑な流体アドミタンスの検出に基づく革新的な方法によって行われます。

放射線を使用した計測方法とは異なり、いかなる安全問題も引き起こしません。

計測部では、流体はガスが全く含まれていないアドミタンス $Y_F$ と純粋なガスだけのアドミタンス $Y_G$ の割合を常時モニタリングしています。

$$Y = Y_G + Y_F$$

ガスが混入した流体は常に $Y_G$ と $Y_F$ だけのアドミタンスから構成され、以下の2つの状況として説明できます。

- 非気相、すなわち測定管内にガスが含まれていない流体だけが存在することを意味します。  
( $Y_G = 0, Y_F = 100$ )

- 非流体相、すなわち測定管内には気体/空気のみが存在することを意味します。  
( $Y_G = 100, Y_F = 0$ )

非気相と非流体相の間で、CGSシステムは直線性を示します。つまり、これは測定範囲全体にわたって一定の精度を有します。

## // 校正

ガスのアドミタンス $Y_G$ (空気/ガス含有率: 100%)は、1つ目の値としてflucon社によって製造時に設定されます。2つ目の値であるガスを含まないアドミタンス $Y_F$ (空気/ガス含有率: 0%)は、測定対象の媒体ごとに、校正する必要があります。

校正は、CGSを使用する際の温度範囲( $\pm 5^\circ\text{C}$ )で行う必要があります。校正プロセスを簡素化するために、CGSによって自動的に制御可能なサーモスタットも取り扱っております。



サーモスタット(オプション)

校正は、計測対象の媒体に対して、1度だけ行う必要があります。もし計測対象を変更する場合は、システム内に保管された校正データ(流体パラメータ)を、計測前にCGSの電子ユニット側に読み込ませる必要があります。

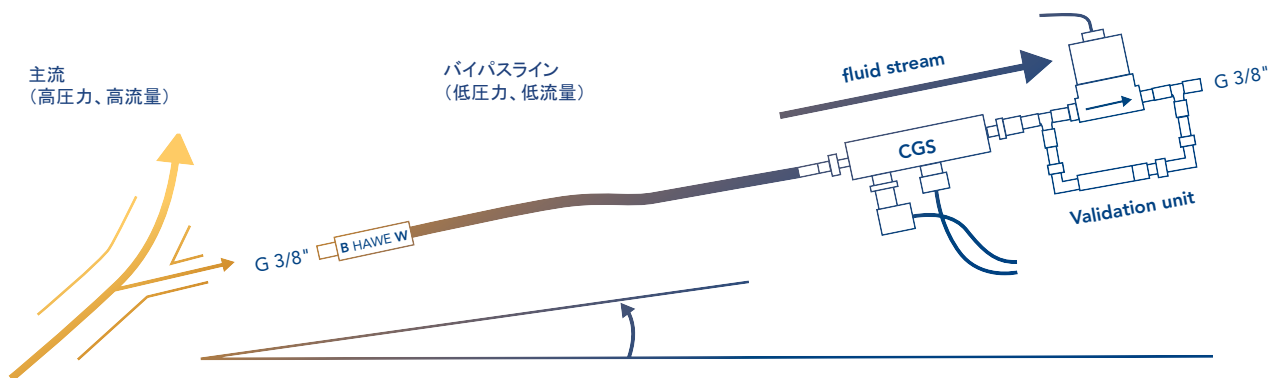


### // 配管への取付け

CGSの計測原理は計測対象の媒体の流速と粘度に依存しません。大気圧下のガス含有率を演算する機能によって、影響を与えるパラメータは排除されます。

ただ、流体と比較して気体は高い圧縮性があり、高压下では、相対的にガス含有率が著しく減少するため、大気圧に対する膨張度の演算機能の精度が低下します。そのため、流路内では、低い圧力の位置での使用を推奨します。

しかし、常に低い圧力の位置で計測することは現実的に難しいです。そこで、CGSアクセサリを使用することにより、簡単にバイパスラインにCGSセンサを取り付けることが可能です。



### // オペレーション

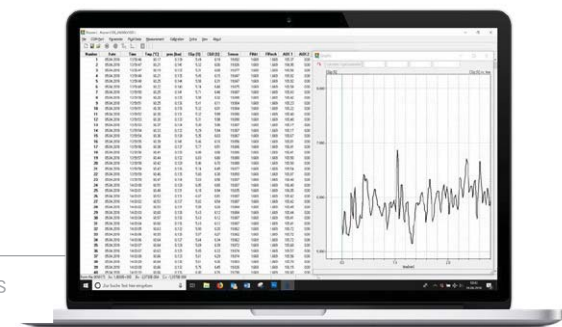
全てのガス含有率計測用CGSは、システム単体でも、RS-232のインターフェースを介してWindowsコンピュータでオペレーションが可能です。加えて、各システムには、測定値の記録と解析ができるCGSソフトウェアが付属しています。



また、CGSは4-20mAまたは0-10Vのアナログ入出力もあります。これにより、計測に関連するすべてのデータ(温度、圧力、計測時の圧力におけるガス含有率CGpと、大気圧に変換したガス含有率CG0)をロガーなどに記録したり、周辺環境をソフトウェアに送ることができます。

CGS 背面

PC用ソフトウェア flucon CGS



## // 技術仕様

計測レンジ	0 to 100 vol% ガス
精度	約±0.1 vol% Gas
計測媒体 & 流量	非導電性流体(1E-6 s/m以下) 流量 : < 5l/min : 標準センサの使用 高流量時には、バイパス取付ないしは、ラージセンサをご使用ください。 主流用のご要望に応じて、カスタマイズセンサの設計も可能。
測定時間	標準タイプ : 約1秒 ハイスピードタイプ : 約0.1秒(オプション)
温度計測	PT 100, ±0.1°C
温度範囲	-30°C to 150°C
圧力レンジ	最大10bar
寸法 - CGSセンサ(W × H × L)	標準センサ : 40 × 110 × 165mm ラージセンサ : 60 × 127 × 218mm ご要望に応じたセンサーサイズにカスタマイズ可能
材質 - CGSセンサ	特殊鋼(1.4571)
センサ接続	標準センサ : 2 × UNF 9/16" - 18Gg(dash-6)オス アダプタはご要望に併せて製造可能(G 3/8"など、応相談) ラージセンサ : 2 × G1" メス
寸法 - 電子ユニット(W × H × L)	標準(アルミハウジング) : 235 × 150 × 370mm 大型プラスチックハウジング : 330 × 150 × 300mm モバイル用コンパクトハウジング : 240 × 95 × 115mm
PC接続	RS232インターフェース(CGSソフトウェア含む)
アナログ出力 - 温度	4 ~ 20mA / 0 ~ 10V
アナログ出力 - CGp	4 ~ 20mA / 0 ~ 10V
アナログ出力 - 温度CG0	4 ~ 20mA / 0 ~ 10V
アナログ出力 - 圧力	4 ~ 20mA / 0 ~ 10V
電源	110 ~ 240VACもしくは、9 ~ 36VDC

## その他製品

### // FOAM(ガス混入装置)

FOAM(Flucon Oil Aeration Machine)は、設定したガス含有率で気泡をオイルに混入することが可能です。。CGSを搭載しており、フィードバック制御により正確なガス含有率を実現します。ガス含有率は、0.5 ~ 25 vol%に設定することが可能です。

- ・均質なマイクロバブルをオイル中に連続生成
- ・ガス含有率：0.5 ~ 25.0 vol.%  
(最大含有率は、流体の粘度に依存します。)
- ・自動ガス抜き補正機能付
- ・温度制御機能付き(2kWヒーター)
- ・コンプレッサー不要
- ・最大流量 標準タイプ：~ 20ℓ/min  
高流量タイプ：~ 60ℓ/min
- ・流体回路またはテストベンチに取付可能
- ・主要プロセスパラメータ及び、外部制御用アナログインターフェース(標準：0~10V)
- ・複数オイルで使用可能  
(オイルの種類ごとにキャリブレーションが必要)
- ・専用ソフト(RS232インターフェース)



### // EPSILON+(誘電流体の特性計測装置)

急速な電気/ハイブリッド車の進歩により、潤滑剤や作動液の誘電特性に関して、新しい要求を満たす必要があります。

そこで、EPSILON+では、それらの電気伝導性や誘電率、消耗率を計測できます。

計測対象のサンプルは10ml以下で良く、サンプルを付属のステンレススチール製容器に充填させ、恒温槽(オプション)で、設定した温度範囲内で自動計測します。



- ・複数オイルのインピーダンス計測
- ・計測サンプル最小量：8ml
- ・電気伝導性レンジ：2nS/m ~ 600μS/m
- ・誘電率：1 ~ 10
- ・消耗率：0.3 ~ 10.000
- ・計測時間：約15秒
- ・精度：±1%,  $\kappa > 20\text{nS/m}$
- ・センサー寸法：D = 38mm, H = 115mm
- ・使用温度範囲：-20 ~ 180°C
- ・アルミハウジング寸法：235 × 150 × 370mm
- ・専用ソフト(RS232インターフェース)



## 三協インターナショナル株式会社

東京

〒103-0003 東京都中央区日本橋横山町9-14  
TEL 03-3662-8100 FAX 03-3662-8050  
✉ sales@sankyointernational.co.jp

大阪

〒531-0071 大阪府大阪市北区豊崎2-10-17  
TEL 06-6372-5843 FAX 06-6371-7180  
✉ osaka@sankyointernational.co.jp

名古屋

〒465-0093 愛知県名古屋市東区一社1-148  
TEL 052-709-1781 FAX 052-709-1782  
✉ nagoya@sankyointernational.co.jp

URL : <http://www.sankyointernational.co.jp>