

小型プロセス屈折率計  
液体の濃度計測用

VAISALA



ヴァイサラ K-PATENTS® PR-23-GC プロセス屈折率計

SB:PR-23-GC/3  
2020年1月

# 一般的な用途

## 化学物質

酢酸、アクリレート、アミノ酸、アミノオキシド、アミノ酸、フッ化アンモニウム、硝酸アンモニウム、硫酸アンモニウム、硫酸アンモニウム、苛性ソーダ、セルロース誘導体、クエン酸、塩化銅、三酸化クロム(またはクロム酸)、エチレングリコール、ホルムアルデヒド、ギ酸、グリセロール、過酸化水素、塩化鉄、乳酸、潤滑油、塩化ニッケル、硝酸、オレウム、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエチレン、樹脂、重炭酸ナトリウム、重クロム酸ナトリウム、グルコン酸ナトリウム、水酸化ナトリウム、スチレン、硫酸、尿素など。

## プラスチック・繊維

酢酸塩、アクリル酸、アジピン酸、カプロラクタム、シクロヘキサノール、シクロヘキサノン、ジメチルテレフタレート、ジメチルホルムアミド、ガラス繊維、ヘキサメチレンジアミン、ナイロン塩、ポリアミド、ポリエステル、レーヨン、スパンデックス、ビニル。織物の仕上げ、コーティング及び染色媒体。

## 石油・ガス

硫酸アルキル化:酸触媒、廃酸回収;アミンガス処理: $H_2S$  (硫化水素)および $CO_2$  (二酸化炭素)の除去におけるアミン溶媒。

## クラフトパルス

褐色原料洗浄:蒸解後、酸素脱リグニン前後および漂白前に洗浄したパルプ懸濁液から溶解した乾燥固体(リグニン)。

## 金属加工

切削液。

## 塩及びナトリウム化合物

ブライン、グラウバー塩、炭酸ナトリウム、塩化ナトリウム、硫酸ナトリウム、亜硫酸ナトリウム等。

## イオン交換クロマトグラフィ

イオン交換体の再生化学物質ほか。



# 設置

## 2インチ以上のパイプエルボ

### Sandvik社製カップリング接続



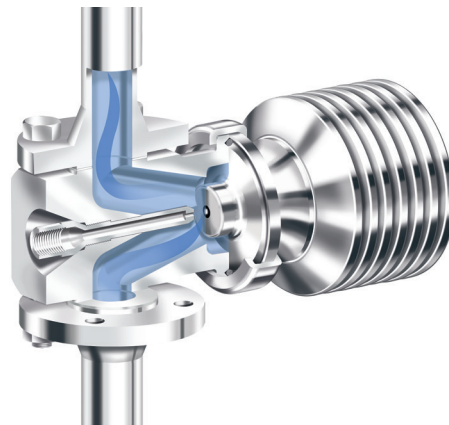
PR-23-GCは、一般的な産業の小規模なパイプラインおよびバイパス管路用途向けの産業用小型計測機器です。PR-23-GCセンサは、Sandvik社製カップリング接続を使用して、パイプのエルボに直接、またはウエハーフローセルやパイプフローセルを介して直管に簡単に取り付けられます。

フランジレスウエハーフローセルは、従来のフランジ付きパイプフローセルに代わる小型の製品です。ウエハーとは、DIN、ANSI、またはJISの配管フランジの間にボルトやナットで取り付けられるフローセル本体を指します。ウエハーフローセルは、溶接を用いない一体型構造です。過酷な環境や反応しやすいプロセス溶液に対応するために、腐食耐性に対するより優れた材料グレードが必要な場合は、高合金や特殊な接液部品材料もご用意しています。

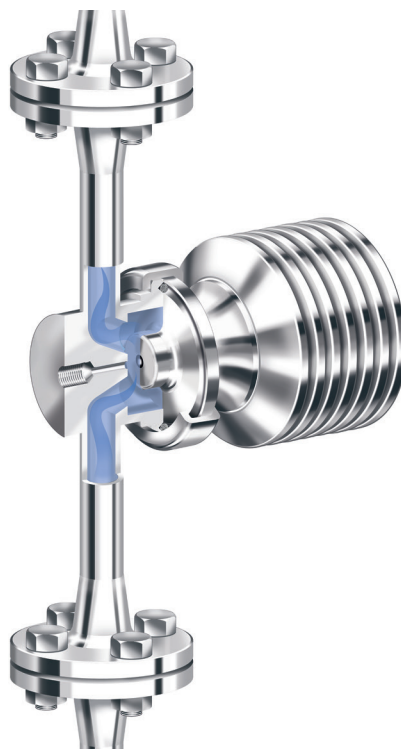
どちらのフローセル取り付け設計も、計測面に最適な流速を生み出し、優れたセルフクリーニング効果を発揮します。フローセルには、オプションの自動洗浄システム機能もあります。危険区域については、本質安全、危険区域の認証が提供されます。

## ストレートパイプおよびバイパスライン

### ウエハーフローセル (0.5、1、1.5インチ)



### パイプフローセル (1インチ)



# 二重接続性

PR-23-GC コンパクト型プロセス屈折率計は、屈折率 $n_D$ および温度 $T$ を標準単位で計測するために工場出荷時に校正されています。各センサは、同一の校正 $n_D=1.32\sim1.53$  (0 ~ 100Brixに対応) を有します。1つの変換機に1つまたは2つのセンサを接続できます。

PR-23は同一の校正を有しており、各センサは屈折率 $n_D$ と温度を出力として出力するため、光学的校正やパラメータの変更に不都合がなく、すべてのセンサを自由に交換することができます。

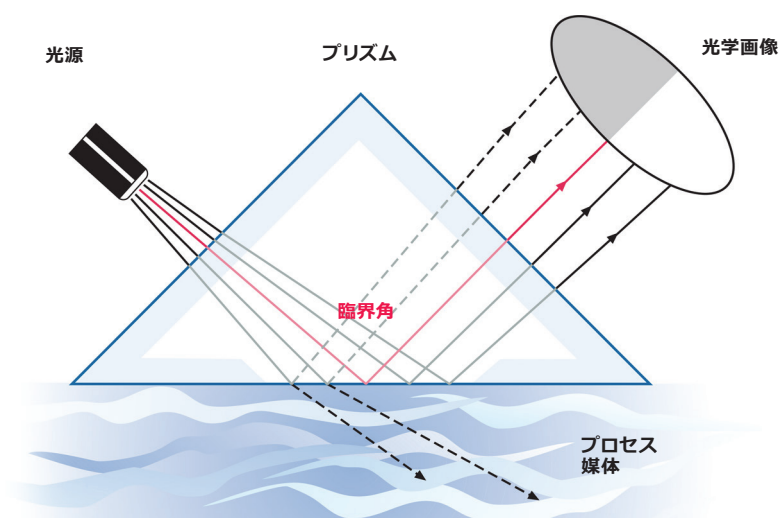
屈折率から濃度単位への非線形変換および温度補償も標準表に基づいています。これらは、センサとは独立して変換機内部でプログラムされます。

当社の製造工程はISO9001の認証を取得しています。また、ユーザー独自の品質システムでの検証もサポートしています。

各センサには、標準液体の一式を実際のセンサ出力と比較できる校正証明書が付属しています。したがって、校正と精度は、認証済み屈折率の標準液とヴァイサラの手順書を使用して、現場で検証できます。

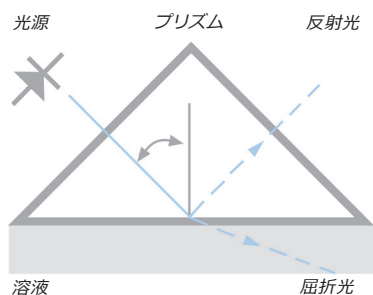


# デジタル計測原理

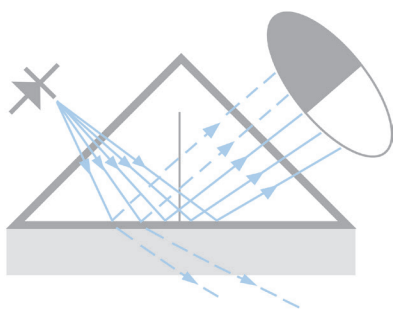


光源は、プリズムとプロセス溶液の間のインターフェースで光を放射し、そこで光線が異なる角度で表面に出会います。

影線に対応する角度は、全反射の臨界角度と呼ばれます。臨界角は、屈折率の関数であり、したがって、溶液の濃度を反射させた。



角度に応じて、一部の光線は全反射を受けます。残りの光は、プロセス溶液中に屈折されます。



このようにして、暗いセクタおよび明るいセクタを有する光学画像が生成されます。

## 動作

PR-23-GC プロセス屈折率計は、様々なプロセス用途において液体濃度およびBrixを計測するための真に正確な手段を提供します。PR-23-GCは、溶液の屈折率の光学計測を行うことによって溶解した固体の濃度を決定します。

計測精度は、プロセス媒体中の粒子、気泡、糖結晶、種子、繊維、色または温度変化に影響されません。PR-23-GCは、再校正または定期的なメンテナンスを必要としません。

## イーサネット経由のデータロギング

PR-23-GC屈折率計は、以下を含みます。コンピュータネットワーク (LAN) およびインターネットへの接続を可能にするイーサネットベースの通信ソリューション。リアルタイム計測データおよび診断情報は、このインターフェースを介して取得されてもよく、これにより、パラメータ変更およびソフトウェア更新のための貴重なサービスツールにもなります。

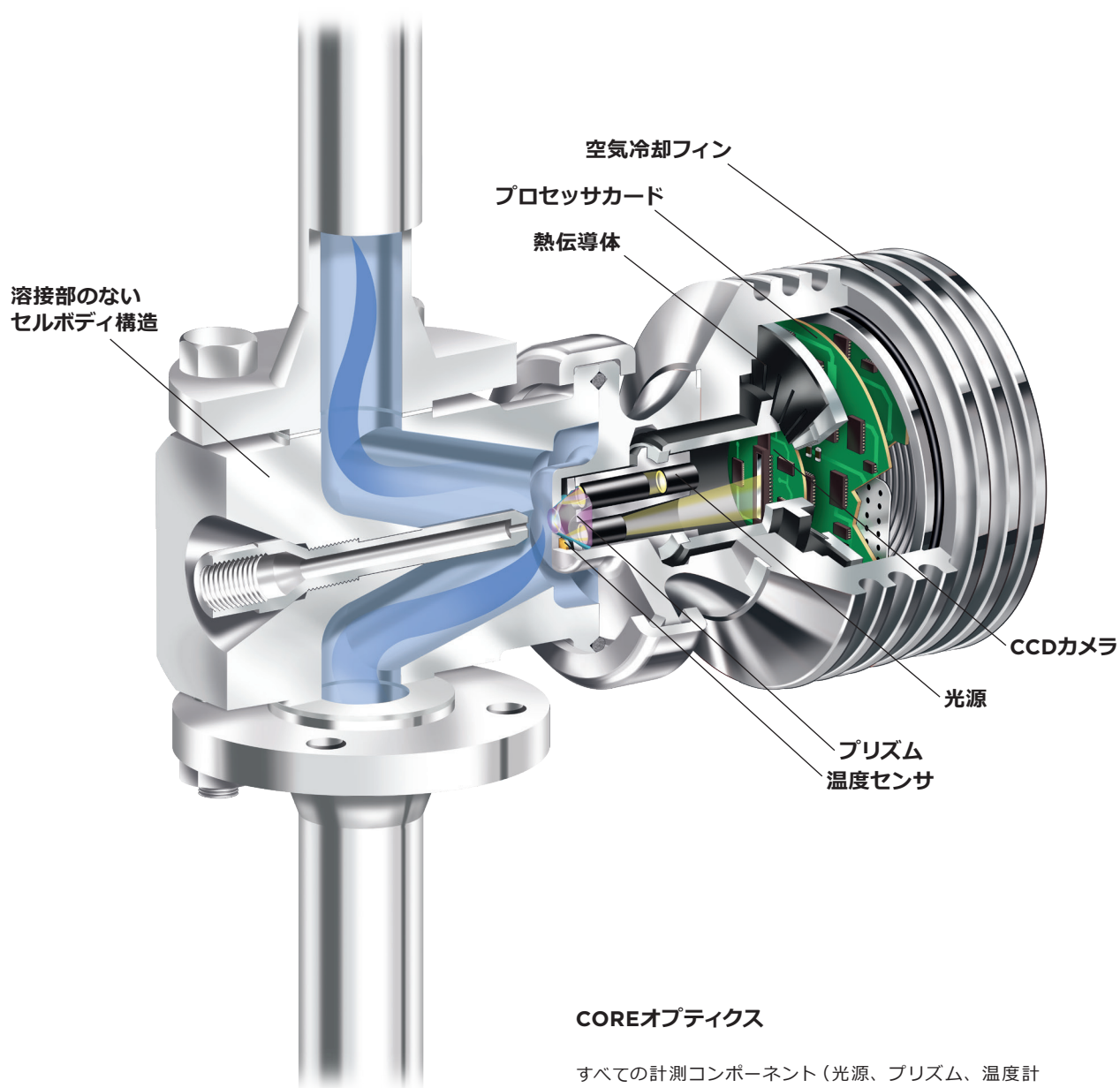
PR-23屈折率計からデータを収集するためには、クロスオーバーケーブルおよびデータ取得ソフトウェアのみが必要です。通信は標準プロトコル (UDP/IP) 上に構築され、データ取得のためのすぐにインストールできるソフトウェアを提供します。

ユーザがプログラムを修正したい場合、このソフトウェアは拡張可能です。Javaで書かれているため、プログラムはシステムに独立せず、ほとんどすべてのコンピューティング環境に合わせることができます。

光学像と影線をデジタルCCDカメラで検出します。カメラは、光学画像を点ごとに電気信号に変換します。正確な影線位置が位置し、屈折率 $n_D$ が決定されます。

内蔵の温度計がプロセス液体のインターフェースの温度 $T$ を計測します。変換機は屈折率 $n_D$ と温度 $T$ を濃度単位に変換します。診断プログラムは、計測が信頼できることを保証します。

# 設計



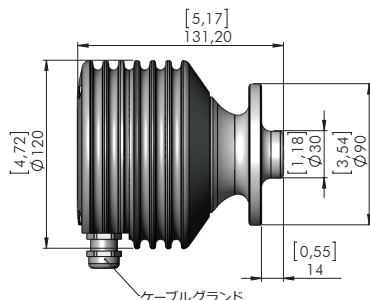
## COREオプティクス

すべての計測コンポーネント（光源、プリズム、温度計およびCCD -カメラ）は、一体化した1つのCOREオプティクスモジュールにまとまっています。

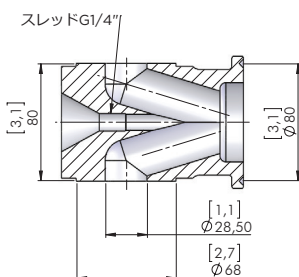
COREオプティクスは、外力や振動の影響から機械的に絶縁されています。COREオプティクスには機械的な調整は含まれていません。

# 仕様

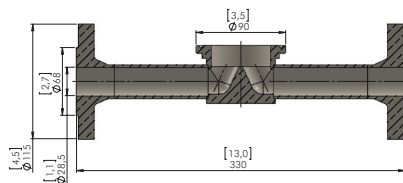
Sandvik社製カップリングL付き  
PR-23-GCセンサ



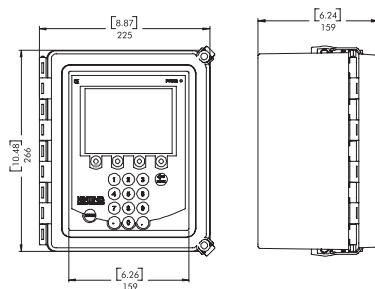
WFCウエハーフローセル付き  
PR-23-GCセンサ



PFCパイプフローセル



DTR変換器



屈折率範囲、標準液:	フルレンジ、 $n_D=1.3200\sim1.5300$ (0~100%b.w.に相当)、サファイアプリズム
屈折率範囲、選択肢:	$n_D=1.2600\sim1.4700$ 、サファイアプリズム; $n_D=1.4100\sim1.6200$ 、YAGプリズム; $n_D=1.5200\sim1.7300$ 、GGGプリズム
精度:	屈折率 $n_D\pm0.0002$ (一般的には $\pm0.1$ 重量%に相当します) 再現性 $n_D\pm0.0001$ (一般的には $\pm0.05$ 重量%に相当します)
反応速度:	1s 非減衰、ダンピング時間は最大5分まで選択可能
校正:	$n_D=1.3200\sim1.5300$ の全範囲にわたるカーギル社標準R.I.液を用います。
COREオプティクス:	機械的調整なし
デジタル計測:	3648画素のCCD素子
光源:	発光ダイオード(LED)、波長589nm、ナトリウムD線
温度センサ:	内蔵Pt-1000、IEC751に準拠したリニアライゼーション
温度補正:	自動、数学的補正
機器検証:	ISO9001品質システムおよび標準R.I.液に準拠
周囲温度:	センサ: 最大45℃、最小-40℃ 変換機: 最大50℃、最小0℃

## センサPR-23-GCおよびウエハーフローセルWFC/パイプフローセルPFC:

プロセス接続	Sandvik社製カップリングL76.1mmにより、パイプラインサイズが2.5inch以上のパイプの上エルボー部):
ウエハーフローセル	パイプラインサイズ15mm、25mm、40mmに対応したウエハーフローセルWFCを経由; ウエハーフローセル本体は、ANSI 150 psi、DIN PN40またはJIS
WFC接続 (直管):	
パイプフローセル	25mmのパイプラインサイズ用のパイプフローセルPFC; パイプフロープロセス接続ANSI150psi、DIN PN25またはJISを介して
PFC接続部 (直管内):	
プロセス圧力:	20°Cで最大15bar (200psi)
プロセス温度:	-40°C ~ +130°C
プロセス接液部品、標準:	AlSi316Lステンレス鋼、プリズムサファイア、プリズムガスケットPTFE (テフロン)
プロセス接液部品、オプション:	AlSi904Lステンレス鋼、合金20、合金C276、ニッケル200、チタンASTM B348またはSAF2205
センサ保護クラス:	IP67, NEMA 4 X
センサ重量:	4.1kg

## DTR変換器の表示:

表示:	LEDバックライト付き320x240ピクセルグラフィックLCD
キーボード:	18メンブレキー
電流出力:	2つの独立した電流出力、4-20mA、最大負荷1000オーム、ガルバニック分離DC1500VまたはAC (ピーク)、プリズム洗浄時のホールド機能
フィールドバスおよび産業用イーサネット接続:	Fieldbus converter to Modbus/TCP、Modbus RTU、Ethernet/IPネットワーク経由
電源:	AC入力100 ~ 240VAC/50 ~ 60Hz、オプションのDC24V、30VA
アラーム/洗浄リレー:	2つの内蔵信号リレー、最大250V/3A
センサ接続:	1つまたは2つのセンサをDTRに接続できます。互いに独立したセンサ: 異なる用途で使用可能な2つのパラメータセット。2つの電流出力は、それぞれ独立して設定可能で、どちらかのセンサのプロセス濃度または温度を示します。
送信機保護クラス:	ポリカーボネート製エンクロージャー IP66、タイプ4X (屋内使用); AlSi304ステンレス鋼エンクロージャー IP66 (屋内使用)。

変換器重量の表示:	4.5kg
相互接続ケーブル:	IEC61158-2準拠2線式ケーブル
相互接続ケーブル長:	標準液10m、最大200m
オプション:	プリズム洗浄、本質安全および危険区域認可、変換機へのケーブル継手: ヨーロッパ式ケーブルグランドM20x1.5またはUS電線管ハブ
特許:	vaisala.comを参照

<b>発注情報:</b>	<div> センサの種類とプロセスの接続 希望スケール プロセス溶液の性質 プロセス温度範囲 </div> <div> プロセスパイプサイズ プロセス流速 電源電圧と周波数 オプションおよび付属品 </div>
--------------	---

**VAISALA**

www.vaisala.com

お問い合わせはこちら  
www.vaisala.com/ja/lp/contact-form

お問い合わせは

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用 (複製、送信、頒布、保管等を含む) をすることは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。