

インラインプロセス屈折率計

VAISALA



プロセス屈折率計 PR-33-AC

代表的なアプリケーション

飲料

抽出、濃縮、醸造、蒸留、ブレンディング、充填、アルコールラム、糖蜜、リカー、サイダー、ビール、麦芽汁、ジュース、ブレンド野菜ジュース、ブレンドフルーツジュース、ネクター、野菜、ジュースの濃縮物、アイ스티ー、アイスコーヒー、インスタントコーヒー、インスタントティー、ソフトドリンク、エネルギードリンク、粉末飲料、ワイン、ブドウ果汁

穀物

シュガーシロップ

菓子類

キャンディー、キャラメル、フレーバー、シロップ、トッピング、糖衣コーティング

培養液、酵素、酵母

乳製品

コンデンスミルク、スキムミルク、ミルクパウダー、カゼイン、酵母エキス、ヨーグルト、アイスクリーム、ホエイ、ラクトース

卵

卵白、卵黄、全卵、砂糖または塩との混合、卵粉

フレーバーと原料

果物と野菜の加工

ジャム、缶詰の果物、缶詰の野菜、野菜抽出液、ソース、インスタントスープ、大豆、豆乳、トマトベース製品、トマトピューレ、ケチャップ

製品とCIPの界面検知

製品間の界面検知、製品とCIPの界面検知

品質検査と試験

砂糖溶解分

標準的な砂糖シロップ



プロセス屈折率計 PR-33-AC

OEM ソリューション

Vaisalaは、プロセス屈折率計の専門的知識を活用し、堅牢な工業耐久性と信頼性を備えた、コンパクトな屈折率計を開発しました。K-Patents屈折率計PR-33-ACは、飲料、乳製品、食品加工業界にサービスを提供する相手先ブランド供給（OEM）およびインテグレーターのニーズを満たすように設計されています。

屈折計PR-33-ACの測定範囲は0~100 Brixで、リアルタイムのプロセス制御のために温度補償されたBrix値に比例する4~20mAの出力信号を提供します。

屈折計PR-33-ACはメインのプロセスラインに設置可能ですので、バイパスの配置は必要ありません。センサーは、曲管のエルボー部に直接されるか、サニタリークランプを介してフローセルがアングルマウントされます。このようにして、最良の流動条件とセルフクリーニング効果を達成することができます。Varivent®接続で取り付けすることもできます。

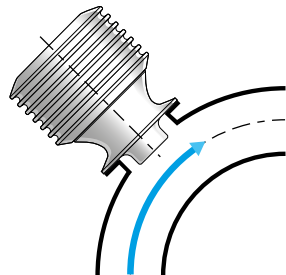
屈折計PR-33-ACは、サニタリー3-Aで承認され、EHEDGでテストされており、食品製造の最高の衛生要件を満たしています。これは、130°C (265°F) までのプロセス温度、CIPおよびSIPプロセス、施設の洗浄およびすすぎなどの食品加工の厳格さに耐えることができます。

Brixと温度を標準単位で測定するように工場で校正されています。各サニタリーセンサーには同一のキャリブレーションがあり、光学的な再校正やパラメーターの変更なしに自由に交換できます。また、屈折率計PR-33-ACは、再校正や定期的なメンテナンスを必要としません。

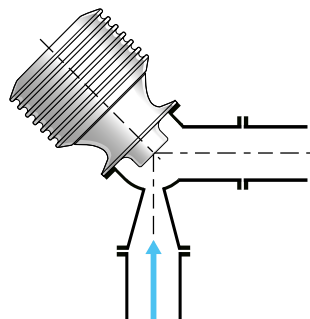
屈折計PR-33-ACを制御ループに配線するのは、コネクタをソケットに差し込むのと同じくらい簡単です。

据付例

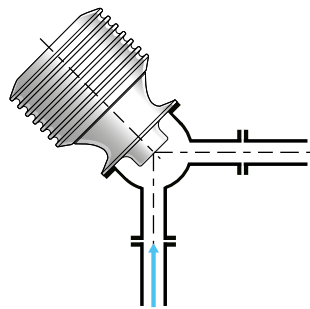
2.5 インチサニタリークランプ



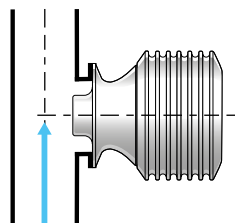
2.5 サニタリークランプとフローセル



2.5 インチサニタリークランプとフローセル



Varivent® 接続



正確な運転

屈折計PR-33-ACは、Brixを測定するための真に正確な手段を提供します。溶液の屈折率nDを光学的に測定することにより、溶解固形物の濃度を決定します。測定及び温度補正は自動的に行われます。

測定精度は $nD \pm 0.0002$ 、再現性は $nD \pm 0.0001$ です。これにより、 ± 0.05 Brixの再現性が得られます。0~100 Brixの全測定範囲で、同じ精度と再現性が提供されます。

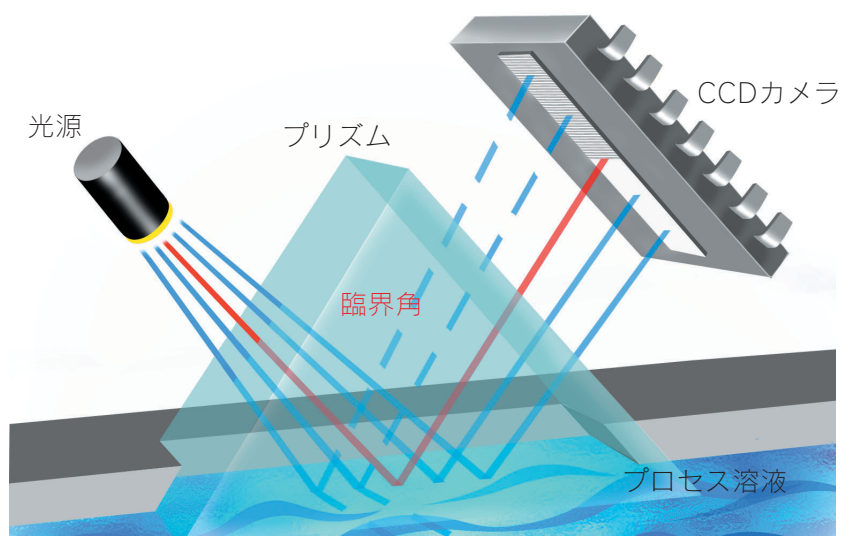
センサーの出力値は、UDP / IPプロトコルを使用して、4~20mAの出力とイーサネット接続を介して送信されます。

測定は、気泡、粒子、砂糖の結晶、シード、繊維、色または温度、およびプロセス媒体の圧力変化の影響を受けません。

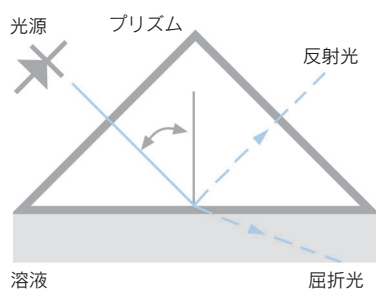
当社の製造プロセスはISO9001認証を取得しています。また、ユーザー独自の品質システム内での検証もサポートしています。

屈折計PR-33-ACの校正と精度は、認定された屈折率液体を使用して現場で簡単に検証できます。

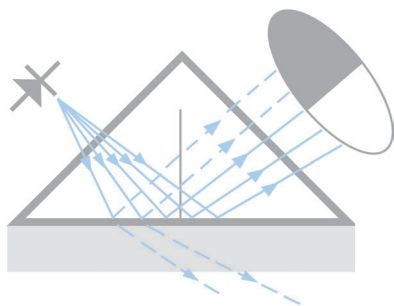
デジタル測定の原理



光源からの光は、プリズムとプロセス溶液の境界面に対して送られます。光は、異なった角度で境界面に当たります。

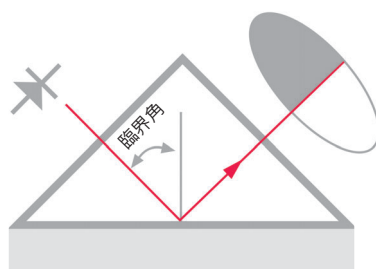


角度次第で、ある光は全反射し、ある光は一部反射します。ほとんどの光は、屈折して、プロセス溶液に入ります。



このように、暗い領域と明るい領域の光学イメージが形成されます。

境界線に相当する角度は、全反射の臨界角と呼ばれます。臨界角から屈折率が、そして溶液の濃度が求められます。



デジタルCCDカメラは、光学イメージおよび境界線を検出します。カメラは、光学イメージの各画素の明暗を電気信号に変換します。正確な境界線の位置が検知され、屈折率が測定されます。

組み込まれた温度センサは、プロセス液の表面温度を測定します。指示伝送器は、屈折率と温度から濃度に変換します。

自己診断機能が測定の信頼性を高めます。

特 長

プロセス溶液中の粒子、泡、結晶等や色と温度の変化によって、測定精度が影響されることがありません。また、再校正や定期的メンテナンスの必要性は少なくなっています。

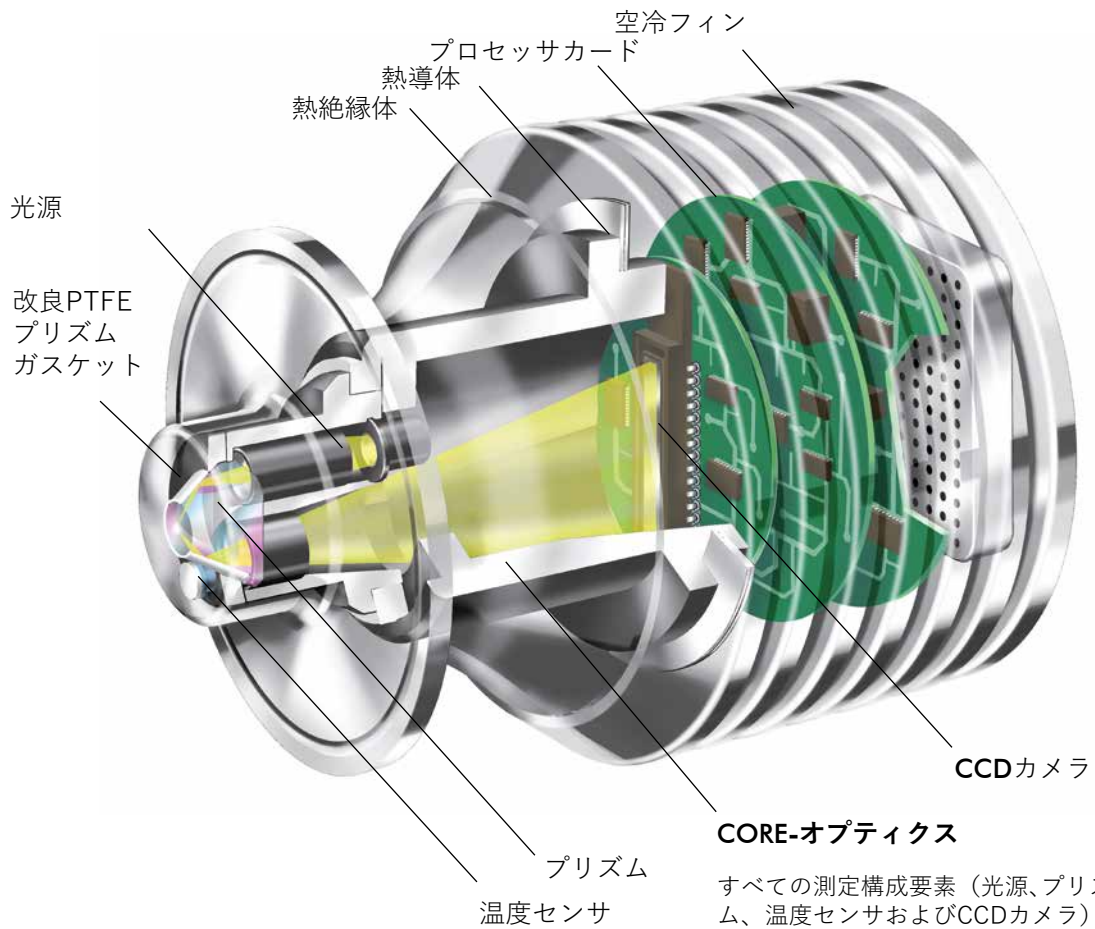
イーサネットによるデータの収集

イーサネット通信手段を装備していますので、コンピュータネットワーク（LAN）およびインターネットと接続することができます。リアルタイム測定データおよび診断情報は、このインタフェースから取得できますので、パラメータの変更やソフトウェアのアップデートが簡単に行えます。

PR-23屈折率計からデータを受信するのに必要なのは、クロスオーバーケーブルとデータ取得ソフトウェアだけです。標準プロトコル（UDP/IP）を採用していて、K-Patentsが提供するソフトウェアをコンピュータにインストールすれば、屈折率計のデータを取得できます。

K-Patentsのデータ取得ソフトウェアは、ユーザーがプログラムを修正して、機能を拡張することができます。プログラムは、Javaで書かれていますので、システムには独立性があります。ほとんどのコンピュータ環境に対応できます。

デザイン

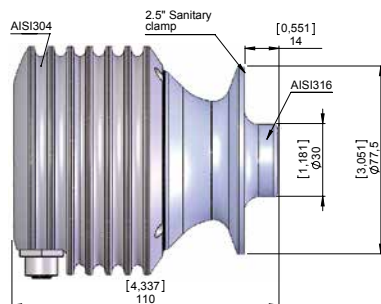


CORE-オプティクス

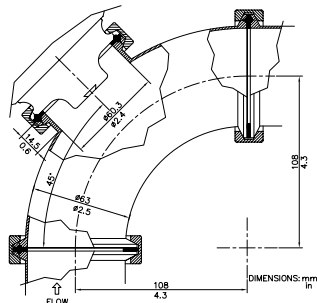
すべての測定構成要素（光源、プリズム、温度センサおよびCCDカメラ）は、COREオプティクス・モジュールとして一体化されています。特許のCOREオプティクスは、外力や振動の影響から機械的に隔離されています。COREオプティクスは、機械的調整箇所を含んでいません。（米国特許番号6067151）

仕様

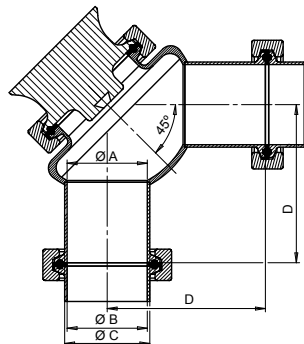
センサPR-33-AC (2.5 インチサニタリクランプ)



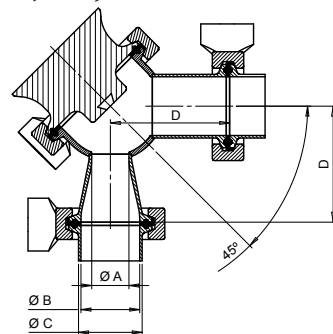
EFC フローセル, 2.5 インチのライン径



AFC フローセル, 2 インチ ライン径 ストレート



AFC フローセル, 1 インチライン径, レデュース



屈折率の範囲:	フルレンジ0..100 Brix, 屈折率 $n_D = 1.3200...1.5300$ に相当
精度(フルレンジ):	± 0.1 Brix, 屈折率 $n_D \pm 0.0002$ に相当 再現性 ± 0.05 Brix, 屈折率 $n_D \pm 0.0001$ に相当
応答性:	1 秒 (ダンピング時定数は最大5分まで設定可能)
校正:	カーギル社の標準屈折液 $n_D 1.3200...1.5300$ の全範囲で校正
CORE-オプティクス:	機械的調整は不要 (US Patent No. US6067151)
デジタル測定:	3648 ピクセル CCD 素子
光源:	発光ダイオード (LED), 590 nm 波長, ナトリウムD線
温度センサ:	組込み型 Pt1000, IEC 751 に従い線形化
温度補正:	自動、デジタル補正
機器検証:	ISO 9000品質管理システムに従う。カーギル社の標準屈折液およびEthernet経由のガイド手順にしたがう。
周囲温度:	最大: 45°C (113°F), 最小: -20°C (-4°F)

センサ PR-33-AC:

プロセス接続:	サニタリ 3A-clamp 2.5"; Varivent® インラインクランプユニット DN65 またはエルボーフローセル (2.5インチ もしくはそれ以下)
プロセス圧力:	最大: 15 bar (200 psi) at 20°C (70°F)/9 bar (125 psi) at 120°C (250°F)
プロセス温度:	-40°C...130°C (-40°F...266°F)
接液部材質:	AISI 316L (SUS316L相当), (Ra<0.8 μ m, 30 μ inch), プリズムサファイア, プリズムガスケット 改良PTFE
センサ筐体材質:	AISI 304 ステンレス鋼
保護等級:	IP67, Nema 4X
重量:	1.7 kg (3.7 lbs)
フィールドバスイーサネット接続:	フィールドバスコンバータを介してModbus / TCP, Modbus RTU, およびイーサネット/IPネットワーク
電流出力:	独立4-20 mA (1000 Vdc 独立電源)
イーサネット出力:	10 / 100BaseTイーサネット、構成と診断用のWebサーバー、データ取得用のUDP / IP接続
電源供給:	+24V, 2 W未満
相互接続ケーブル:	オプション
電気ケーブル:	PR-8350-010、+ 24V電源およびmA出力用の4線ケーブル。ケーブルコネクタ: ケーブル上のCコードのオスM12コネクタ
イーサネットケーブル:	PR-8330-010、イーサネットケーブル。イーサネット用のRJ45コネクタとM124ピンDコード化オス (デバイスではメス) を備えたケーブル。+ 24VDC およびmA用のM124ピンAコードメス (デバイスではオス) 付きケーブル
ケーブル長:	10 m (33 ft)
オプション:	相互接続ケーブル、フローセル、サニタリークランプブラインドフランジ

ご発注時の必要情報:

- センサの種類とプロセスの接続
- 測定範囲
- プロセスソリューションの特性
- プロセス温度範囲
- プロセスパイプサイズ
- プロセス流量
- オプションとアクセサリ

【販売代理店】

株式会社 日立ハイテックソリューションズ

【お問い合わせ窓口】 本 社 〒105-6412 東京都港区虎ノ門1-17-1 虎ノ門ヒルズ ビジネスタワー TEL (03) 3504-3155 (代)

E-mail hsl-ot.dg@hitachi-hightech.com

URL <https://www.hitachi-hightech.com/hsl/>