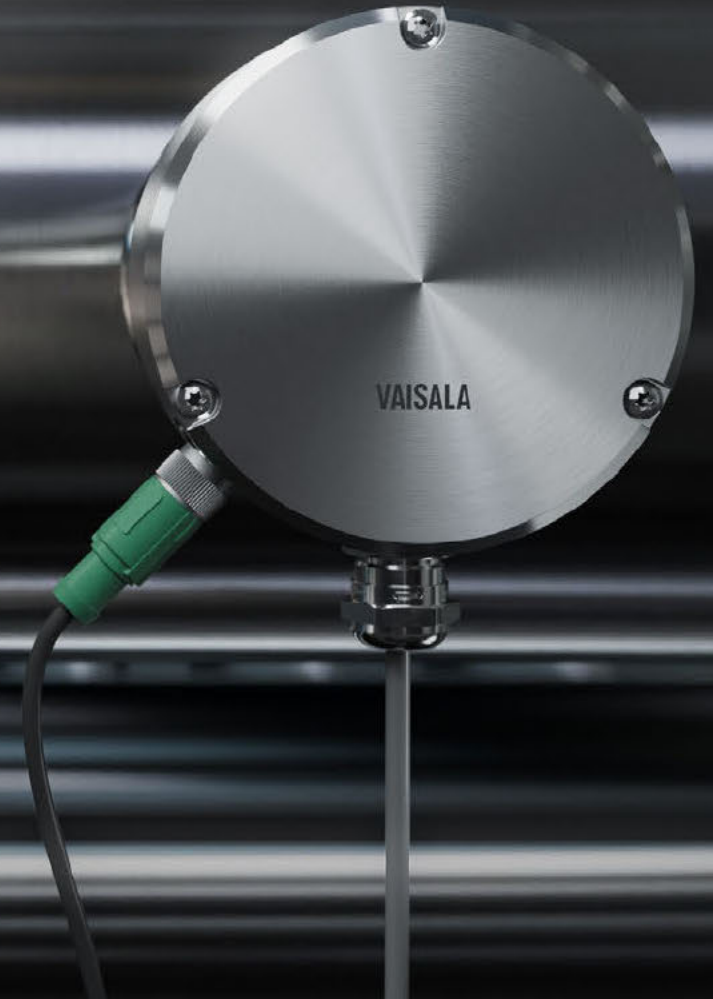


急成長！ シン・液体計測 基礎編

液体濃度計測向け
インラインプロセス屈折計

夏井 敬史 産業計測事業本部 液体濃度計 セールスマネージャー



VAISALA

講師:

夏井 敬史 (なつい けいし)

液体濃度計 セールスマネージャー
産業計測営業本部 ヴァイサラ株式会社

keishi.natsui@vaisala.com

ヴァイサラのMr. 液体計測。2022年入社。液体濃度計測の市場開拓を統括。液体濃度計測の分野において10年以上にわたり、幅広い経験を積んだエキスパート。液体プロセス管理におけるお客様のお悩み事に寄り添い、一緒に考え、効果的なソリューションの提供に尽力しています。

趣味: DTM作曲、ビール

目標: 半年で8kg減量 (現在79kg)

VAISALA

みなさんからの
「いいね」が
僕の
エネルギーです！



ヴァイサラインラインプロセス屈折計

売上急拡大フェーズへ！

新規開拓 × 新規アプリケーション × 事業成長

+54 %

売上昨年比

20

新規顧客

工場

10

新アプリケーション

件



展開余地：半導体・化学・食品・紙パルプ・ライフサイエンス

濃度計市場でも
特徴を生かし
売上UP！



インライン
プロセス屈折計

濃度計測の新機軸へ！

Agenda

1. まずはじめに
2. 濃度ってなに？
3. 濃度の計測が必要な産業
4. 屈折計ってなに？ 濃度と関係あるの？
5. ヴァイサラの屈折計を使うメリット
6. アプリケーション
7. 質疑応答



まずはじめに

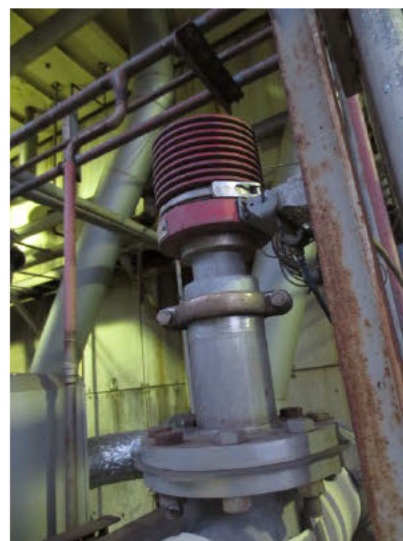
1. まずはじめに
2. 濃度ってなに？
3. 濃度の計測が必要な産業
4. 屈折計ってなに？ 濃度と関係あるの？
5. ヴァイサラの屈折計を使うメリット
6. アプリケーション
7. 質疑応答

1. まずはじめに

液体濃度計測向けインライン式屈折計

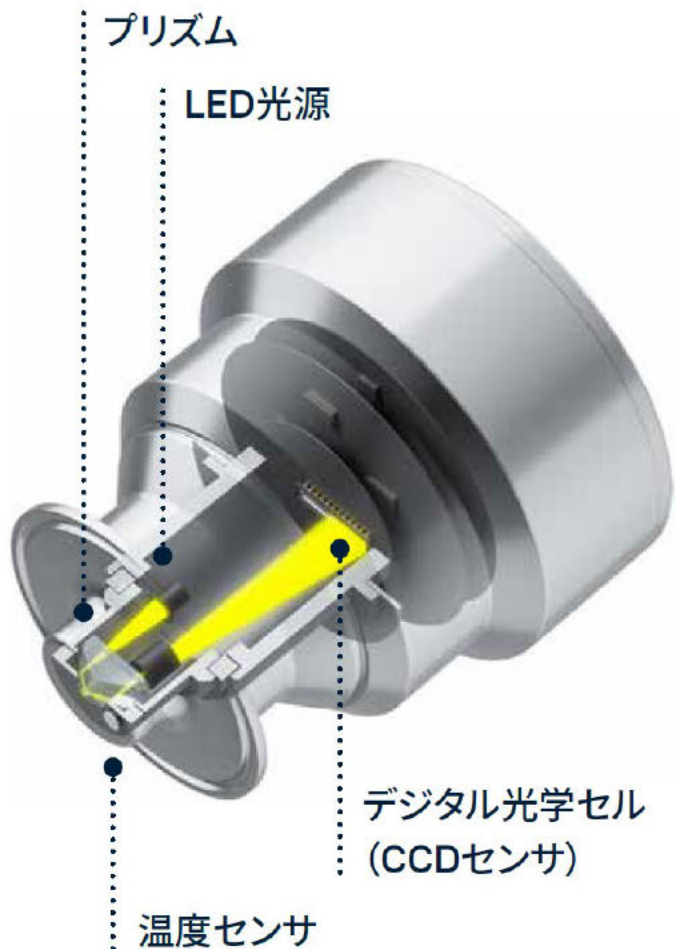


VAISALA



1. まずはじめに

ヴァイサラ屈折計の構造



＝ 計測精度&応答性UP
温度センサをプリズムに近接、温度補正を迅速化

＝ コアオプティクス構造
光源やプリズムなどの光学系を独立免震構造化

＝ 定期メンテはほぼ不要
LED光源と乾燥剤も10年以上の耐久性

＝ アナログ／デジタル出力
お客様の制御システムに柔軟に対応

高精度

堅牢性

手離れ

柔軟性

信頼できる
液体濃度計測で
より最適な
プラント運用を
支援！

1. まずはじめに

お客様の課題



エンドユーザー様の課題

- カーボンニュートラルの達成
- 作業員減少
- 作業員の安全性の向上
- エネルギー効率の改善
- 納入後に手間をかけたくない

パートナー様の課題

- メガトレンド（※）に答えたい
- 売るものが一巡している
- 新しい技術がない
- 納入後に手間をかけたくない

- とにかく安定した連続計測！
- 信頼ある1次データ
- 定期的メンテナンスフリー！
- 高精度！
- 高投資対効果！

液体濃度計測向け
インライン式屈折計
Polaris

- トレンドに即した製品を売りたい！
- 手離れが良い製品を売りたい！
- ドアノッカーになる製品を売りたい！
- 競争力のある特徴的な製品が欲しい！

濃度ってなに？

1. まずはじめに
2. 濃度ってなに？
3. 濃度の計測が必要な産業
4. 屈折計ってなに？ 濃度と関係あるの？
5. ヴァイサラの屈折計を使うメリット
6. アプリケーション
7. 質疑応答

2. 濃度ってなに？ ～なぜ濃度計測が必要なの？

濃度の変化は、品質・生産性・安全性・環境負荷を左右します。

01 品質の安定化

- 製品濃度・成分比率のばらつきを抑制
- 食品、化学、医薬品などの品質規格を維持
- 不良品・再処理・廃棄ロスの削減

02 プロセスの最適化

- 混合、希釈、濃縮、晶析、反応終点をリアルタイムで把握
- サンプルングに頼らず、連続的に工程を監視
- 歩留まり向上と生産効率の改善

03 操業安全・設備保護

- 酸・アルカリ・溶剤などの異常濃度を早期検知
- 薬液の過不足や誤投入を防止
- 設備トラブルや危険なプロセス変動のリスクを低減

04 環境負荷の低減

- 排水中の異常濃度や製品流出を早期に把握
- 薬品・水・エネルギーの無駄を削減
- 排水負荷の低減と持続可能な生産に貢献

2. 濃度ってなに？

■濃度とは

ある物質がどれだけ多く含まれているかを表す数値のことです。

■濃度の種類

- 体積%濃度
- 重量%濃度
- モル濃度
- 質量モル濃度
- モル分率

■ヴァイサラの液体濃度は重量%が基本です。

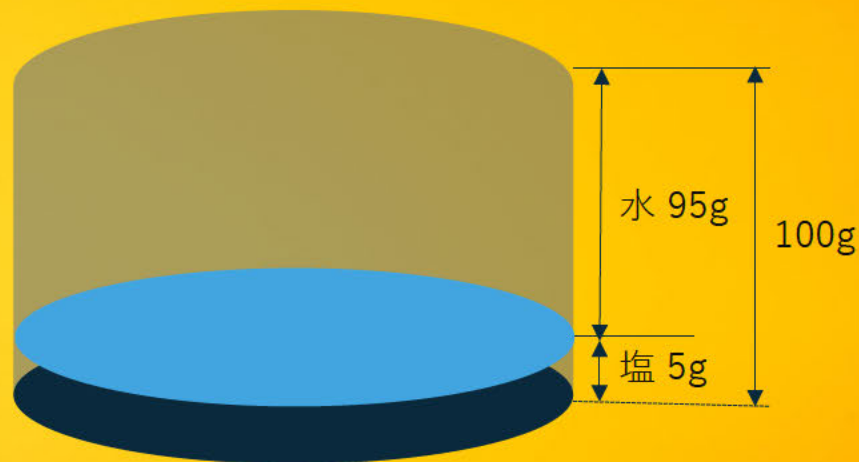
溶液の中で特定の成分の重量が、全体の重量に占める割合をパーセント（%）で表したものです。



たとえば、95グラムの水に5グラムの塩を溶かした場合

$$\text{重量\%} = (\text{成分の重量} / \text{全体の重量}) \times 100$$

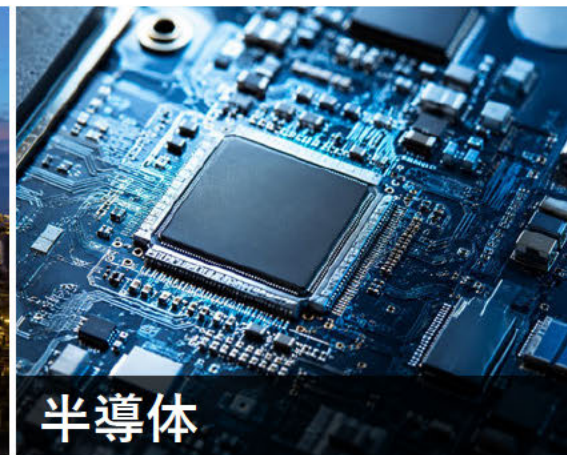
$$\text{塩の重量\%} = (5 / 100) \times 100 = 5\text{重量\%}$$



濃度計測が必要な産業

1. まずはじめに
2. 濃度ってなに？
3. 濃度の計測が必要な産業
4. 屈折計ってなに？ 濃度と関係あるの？
5. ヴァイサラの屈折計を使うメリット
6. アプリケーション
7. 質疑応答

3. 濃度の計測が必要な産業



液体計測 is Everywhere !!

液体計測は、あらゆる産業の現場にあります

屈折計ってなに？ 濃度と関係あるの？

1. まずはじめに
2. 濃度ってなに？
3. 濃度の計測が必要な産業
4. 屈折計ってなに？ 濃度と関係あるの？
5. ヴァイサラの屈折計を使うメリット
6. アプリケーション
7. 質疑応答

4. 屈折計ってなに？ 濃度と関係あるの？

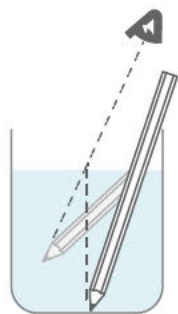
屈折率 n_D の基本原理



水 100 %



ガムシロップ 100 %

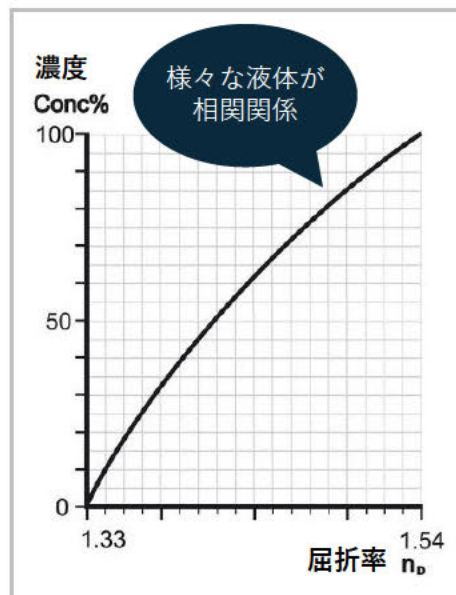


コップの水に物体を入れると水面から曲がって見えます。そこにシロップなどを入れると、さらに物体は曲がって見えます。



Polarisの基本原理！

屈折率(n_D)と濃度(Conc%)の関係



正確に一致すれば

検量線の作成

Conc%	n_D
0	1.3300
10	1.3478
20	1.3639
100	1.5400



それが Polaris!



屈折率(n_D)から濃度(Conc%)を算出

ヴァイサラの屈折計を使う メリット

1. まずはじめに
2. 濃度ってなに？
3. 濃度の計測が必要な産業
4. 屈折計ってなに？ 濃度と関係あるの？
5. ヴァイサラの屈折計を使うメリット
6. アプリケーション
7. 質疑応答

お客様の課題



エンドユーザー様の課題

- カーボンニュートラルの達成
- 作業員減少
- 作業員の安全性確保
- エネルギー効率の改善
- 納入後に手間をかけたくない

- とにかく安定した連続計測！
- 信頼性のある1次データ！
- 定期的メンテナンスフリー！
- 高精度！
- 高投資対効果！

ヴァイサラ屈折計を導入することで...

1. 品質向上
2. 歩留まり（良品率）向上
3. コスト削減（人件費、プラント運用費）



サンプリングしていない時の濃度は。。

何度も現場でサンプリングしないと。。

人手が足りないのに。。

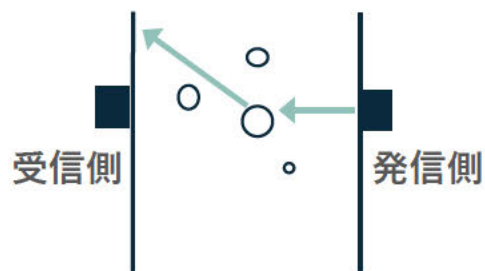
ヴァイサラ屈折計の特徴：濃度計の比較

泡や微粒子が含まれている液体は外乱が多く、連続濃度計測は困難

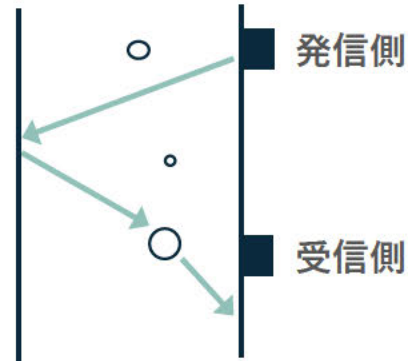
例) 化学薬品（樹脂、苛性ソーダ、硫酸、塩酸、過酸化水素他）、ソース、ジャム、たれ、餡子、等

一般的な濃度計の場合

1. 導電率計



2. 超音波式濃度計



3. コリオリ式流量計



気泡による誤差や
コリオリチューブ
内面の汚れ発生

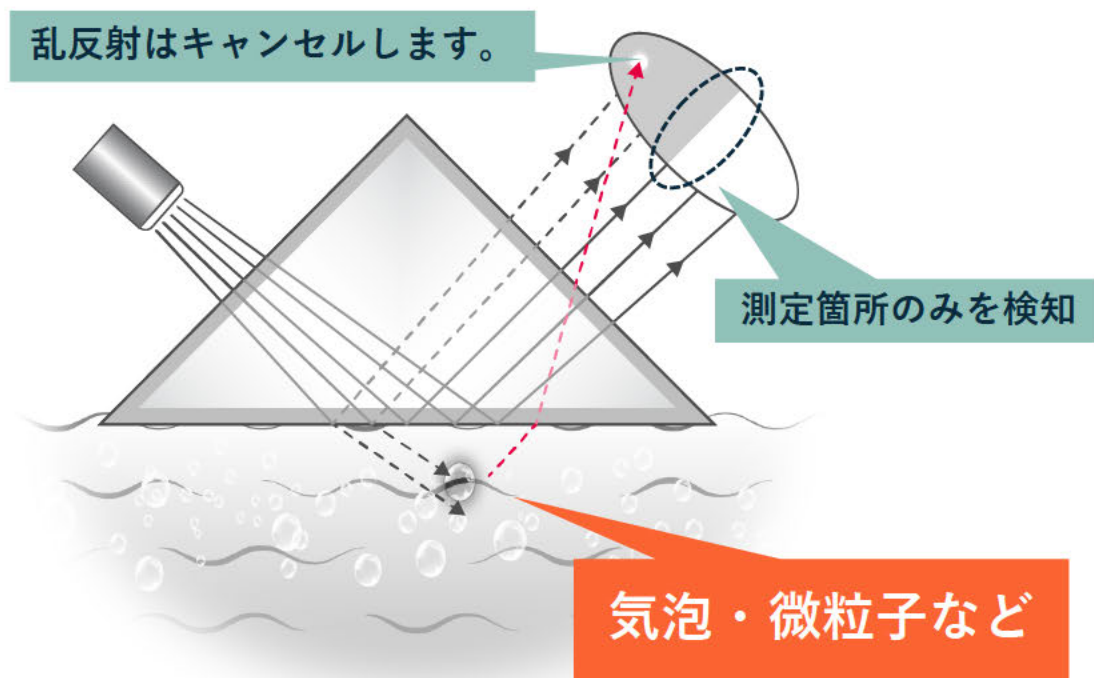
4. 他社屈折計

屈折方式

VAISALA

ヴァイサラPolarisの場合

ヴァイサラ屈折計は、泡・微粒子の影響を受けません。



ヴァイサラ屈折計の特徴：濃度計の比較

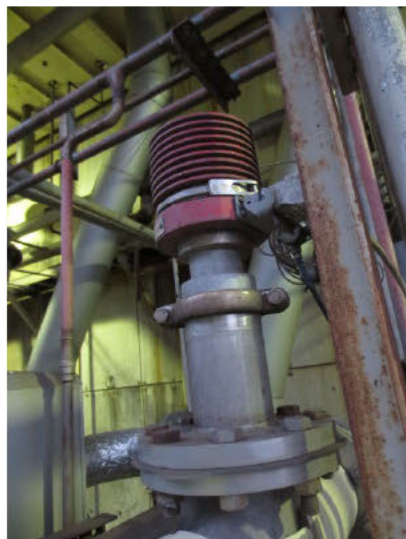
	ヴァイサラ 屈折計	他社 屈折計	導電率計	超音波式 濃度計	コリオリ式 流量計	振動式 密度計
測定	○ 泡・微粒子の 影響なし	× 泡・微粒子の 影響あり	× 泡・微粒子の 影響あり	× 泡・微粒子の 影響あり	× 泡・微粒子の 影響あり	× 泡・微粒子の 影響あり
メンテナンス性	○ 定期メンテ不要	× 定期的メンテナンス 必要	× 定期的メンテナンス 必要	△ 定期的メンテナンス 必要 (環境による)	× 定期的メンテナンス 必要	× 定期的メンテナンス 必要
据付け性	△ 配管工事必要	△ 配管工事必要	△ 配管工事必要	○ 配管工事不要	△ 配管工事必要	△ 配管工事必要
初期投資	△	△	○	△	△	△

ヴァイサラ屈折計は、お客様の
品質向上・ランニングコスト低減に貢献します。

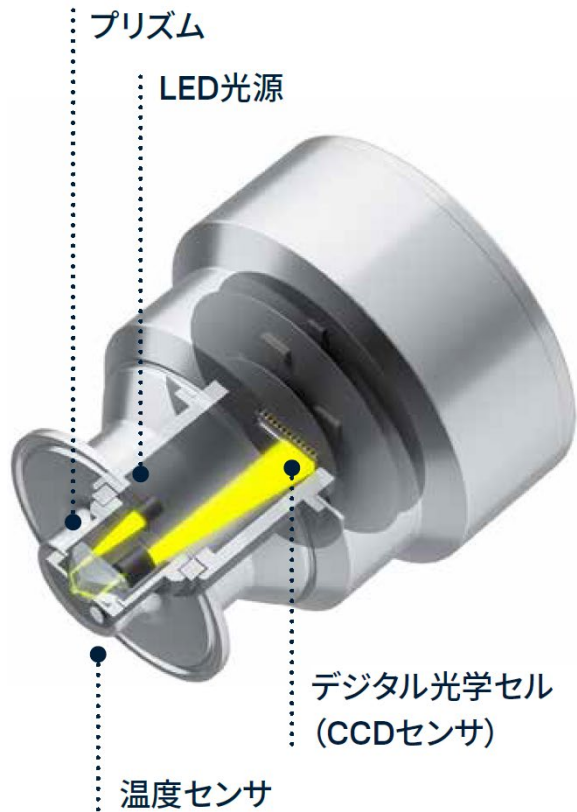
液体濃度計測向けインライン式屈折計



VAISALA



ヴァイサラの屈折計を使うメリット



計測精度&応答性UP
温度センサをプリズムに
近接、温度補正を迅速化

コアオプティクス構造
光源やプリズムなどの
光学系を独立免震構造化

定期メンテはほぼ不要
LED光源と乾燥剤も
10年以上の耐久性

アナログ/デジタル出力
お客様の制御システムに
柔軟に対応

高精度

堅牢性

手離れ

柔軟性

ヴァイサラ屈折計の最大の特徴

特長①

泡・微粒子の影響を受けない計測

特長②

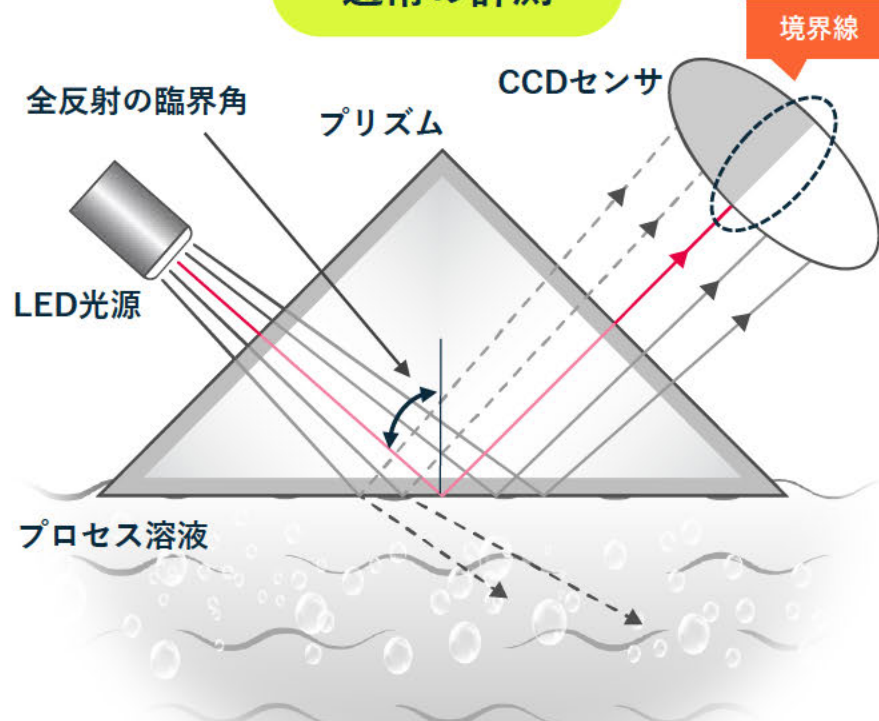
定期的メンテナンスフリー

特長③

多様な接続規格・接液部

特長1 泡・微粒子の影響を受けない計測：屈折計の基本構造

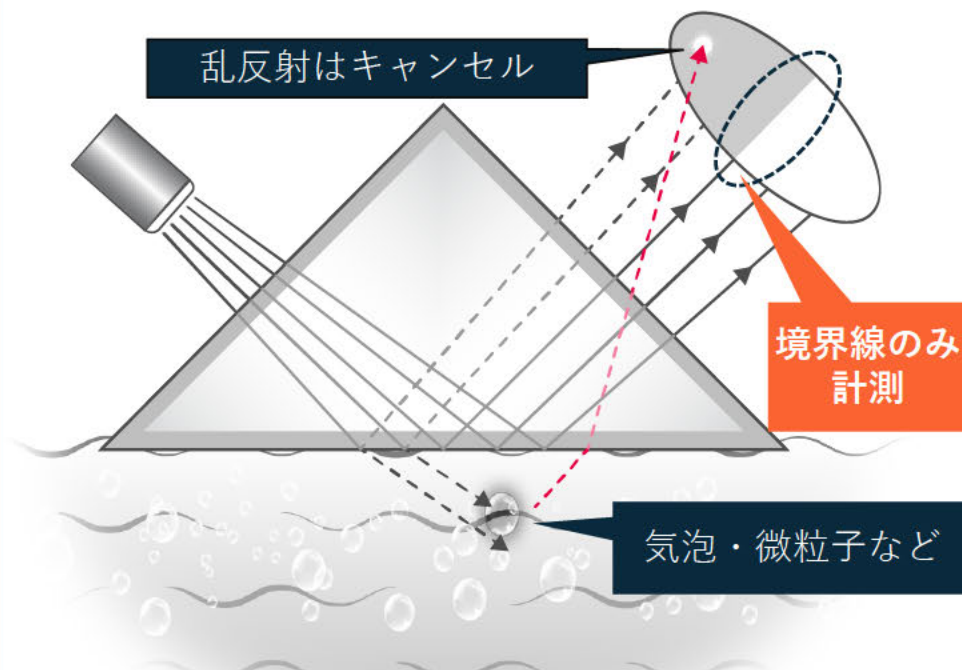
通常の計測



- 光の反射の境界線（臨界角）を検知、プロセス溶液の屈折率を算出
- この屈折値から濃度値を算出
- 境界線は高濃度で右に、低濃度で左に移動

ヴァイサラのみが境界線を計測！

気泡・微粒子などが生じた際の測定

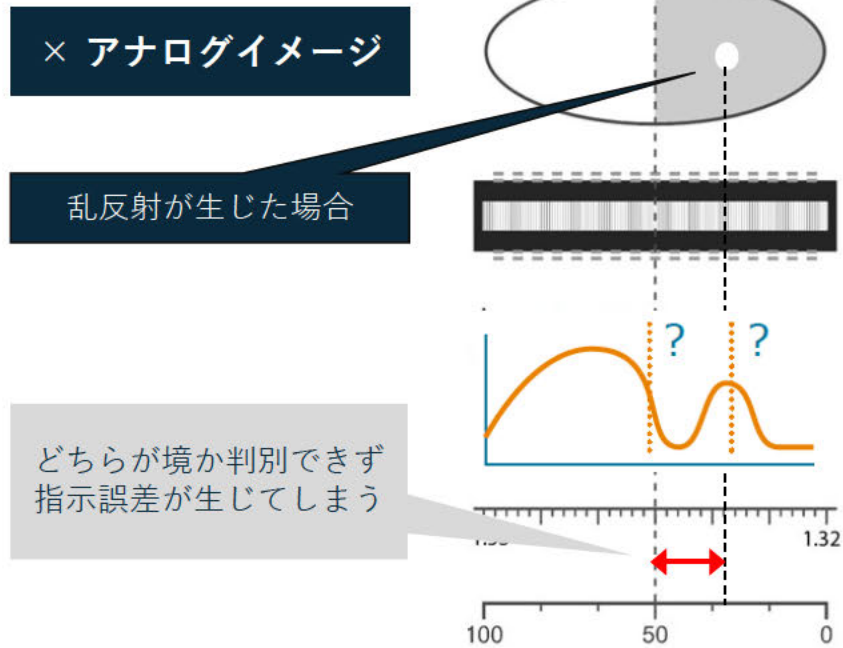


- 溶液内の気泡や微粒子などにより乱反射が生じても、境界線のみを計測

泡・微粒子の乱反射もキャンセル！

特長1 泡・微粒子の影響を受けない計測：デジタルイメージ方式採用

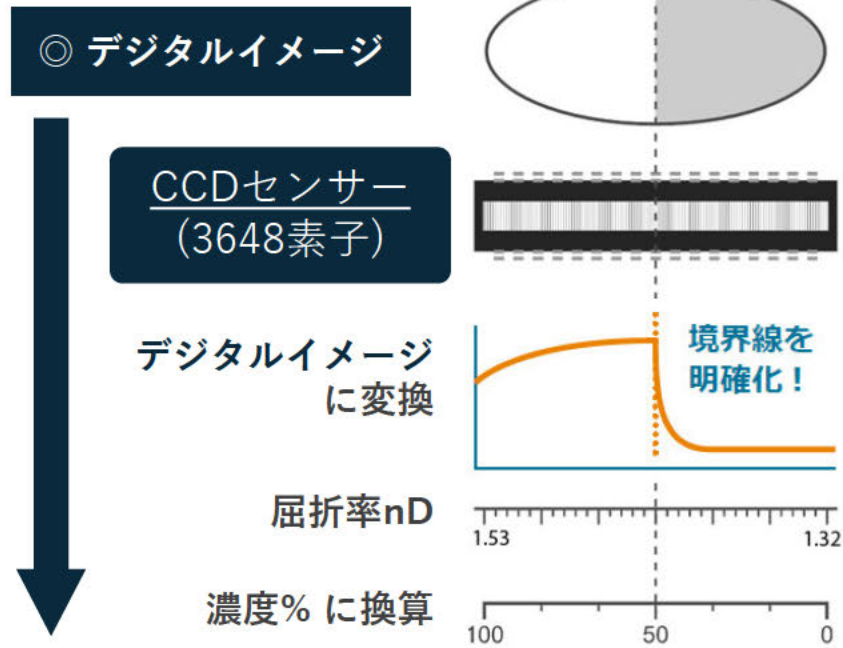
従来の屈折計



乱反射を光学イメージが検知

指示誤差が発生

ヴァイサラ屈折計



CCDセンサーで境界線(臨界角)位置を
デジタルイメージに変換

乱反射のノイズをキャンセル

VAISALA

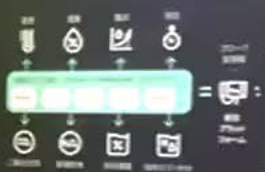
Taking every
measure for
the planet
with precision
and reliability



VAISALA

この地球のための、“最高峰”計測ソリューション

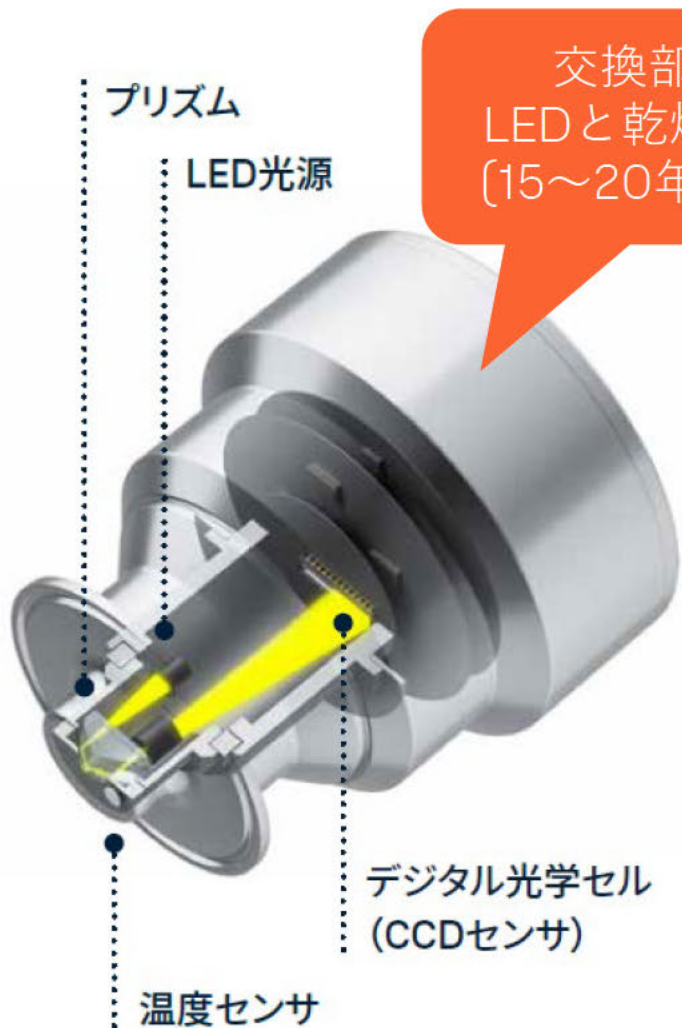
半導体、化学、電池、食品・飲料、
ものづくり競争力UPを、独自の
センサ技術＝“計測”から実現！



A white display counter holds several Vaisala products. On the left, there are two black rectangular units. In the center, there is a white unit with a screen and a control panel. On the right, there is a larger black unit. Below the counter, there are several promotional materials, including a brochure titled 'Vaisala in Japan, for Japan' and other smaller brochures. The counter is illuminated with blue light.

Vaisala
in Japan,
for Japan

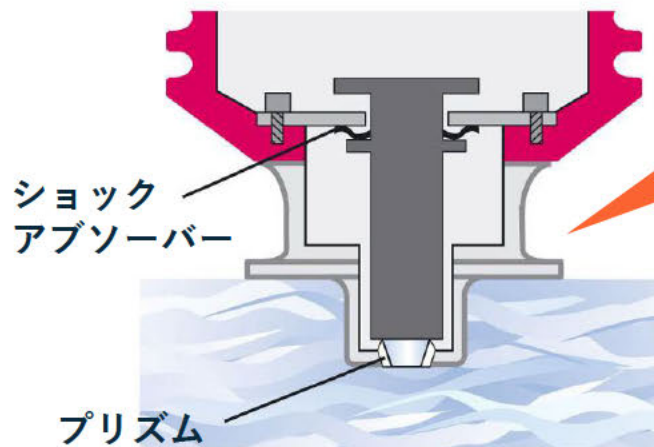
特長2 定期的メンテナンスフリー：屈折計センサー構造



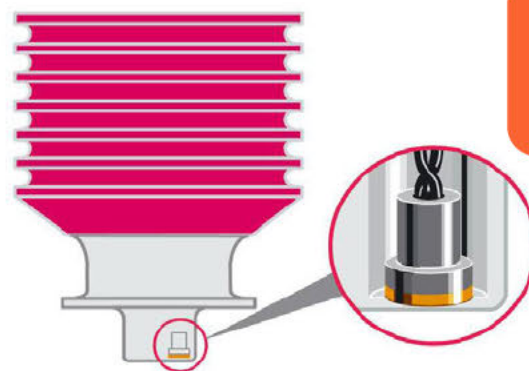
アナログ出力

デジタル出力

コア・オプティクス構造



優れた温度特性



特長3 多様な接続規格・接液部



ヴァイサラだけの多様なラインアップ

1 接続規格

- IDF/ISO ヘルール
- JIS/ANSI/DIN フランジ
- Varivent® ヘルール
- NPT/Gメネジ
- ピラー/フレアフィッティング
- ユニオンナットオプション

2 接液部材質

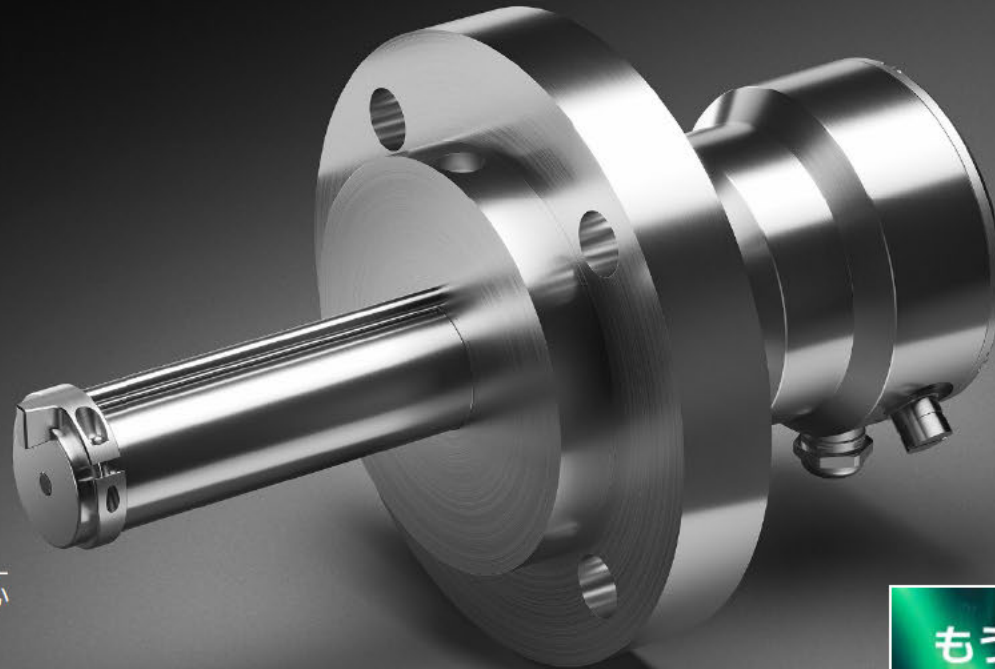
- AISI316L (SUS316L相当)
- AISI304 (SUS304相当)
- PTFE/PFA ...**ヴァイサラのみ対応可能**
- ハステロイC/Alloy
- チタン
- 二層ステンレス (SAF2205)

3 接液部プローブ挿入長

14mm、130mm、170mm他
...**ヴァイサラのみ対応可能なラインアップ**

製品ラインアップ：PR53シリーズ Polaris™ (新製品)

1. センサ単体で計測可能 (変換器不要)
…Indigo変換器に接続も対応
2. 計測レンジ 0~100重量% (1.3200~1.5300nD)
3. 精度 ± 0.1 重量%
(± 0.00014 nD)
繰り返し性 ± 0.01 重量%
(± 0.00002 nD)
4. アナログ4-20mA 1出力
デジタル出力 (RS485)
Modbus RTU通信対応
5. ヘルール、フランジ接続対応
6. 24VDC電源供給



PR広告

もう
感かせない。

外乱の影響から解放された
液体濃度計測の新常識

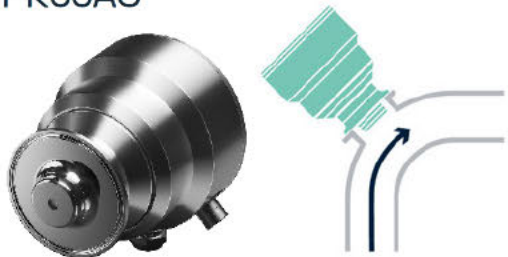
VAISALA

ヴァイサラ
Polaris™
プロセス屈折計
製品シリーズ

製品ラインアップ：PR53シリーズ Polaris™

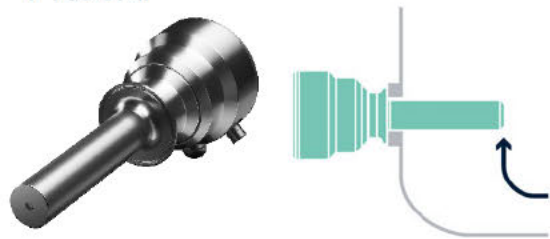
Polarisはセンサ単体で計測可能！

PR53AC



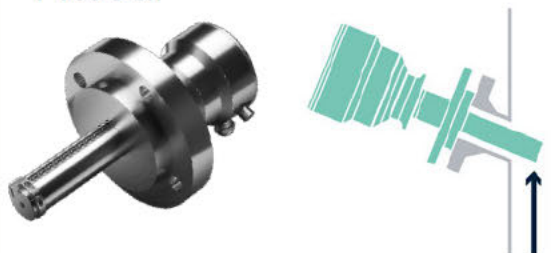
- ・食品・製薬用
- ・接続規格：IDF/ISOヘルール
- ・挿入長：14mm（配管向け）
- ・接液部：SUS316L他

PR53AP



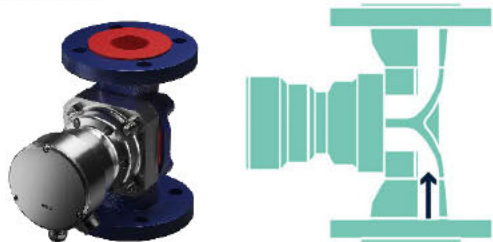
- ・食品・製薬用
- ・接続規格：IDF/ISOヘルール
- ・挿入長：170mm（タンク・配管向け）
- ・接液部：SUS316L他

PR53GP



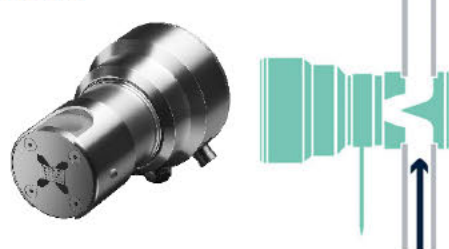
- ・食品・ケミカル用
- ・接続規格：JIS・ANSIフランジ
- ・挿入長：130mm（タンク・配管向け）
- ・接液部：SUS316L他

PR53W



- ・腐食性ケミカル用
- ・接続規格：JIS・ANSIフランジ
- ・接液部：ETFE、PTFE他

PR53M



- ・腐食性ケミカル用
- ・接続規格：NPT・Gメネジ
- ・接液部：PTFE他

PR53SD



- ・紙・パルプの黒液・緑液用
- ・センサの挿入・引き抜きが可能。
- ・接液部：二層ステンレス他

表示オプション



Indigo™変換器



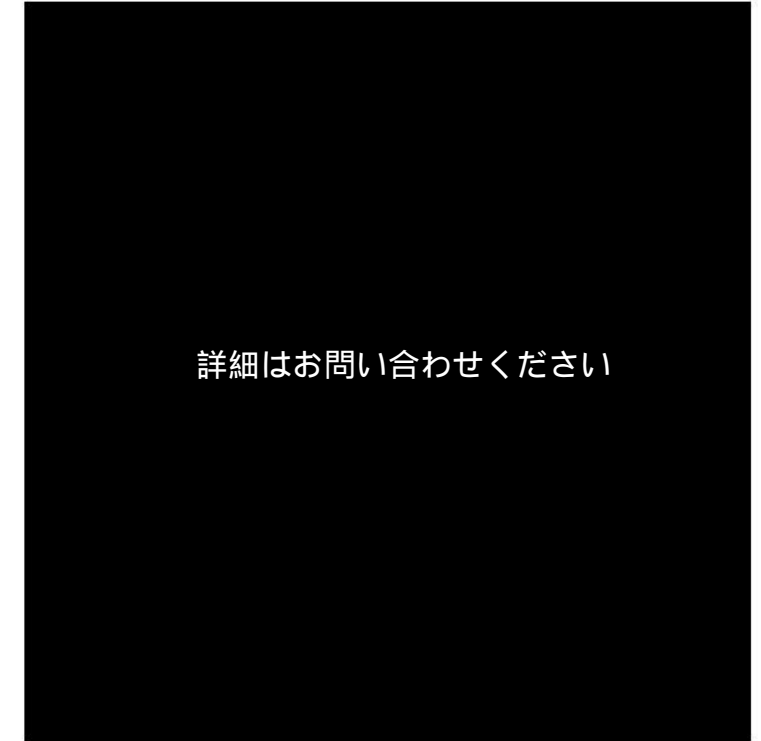
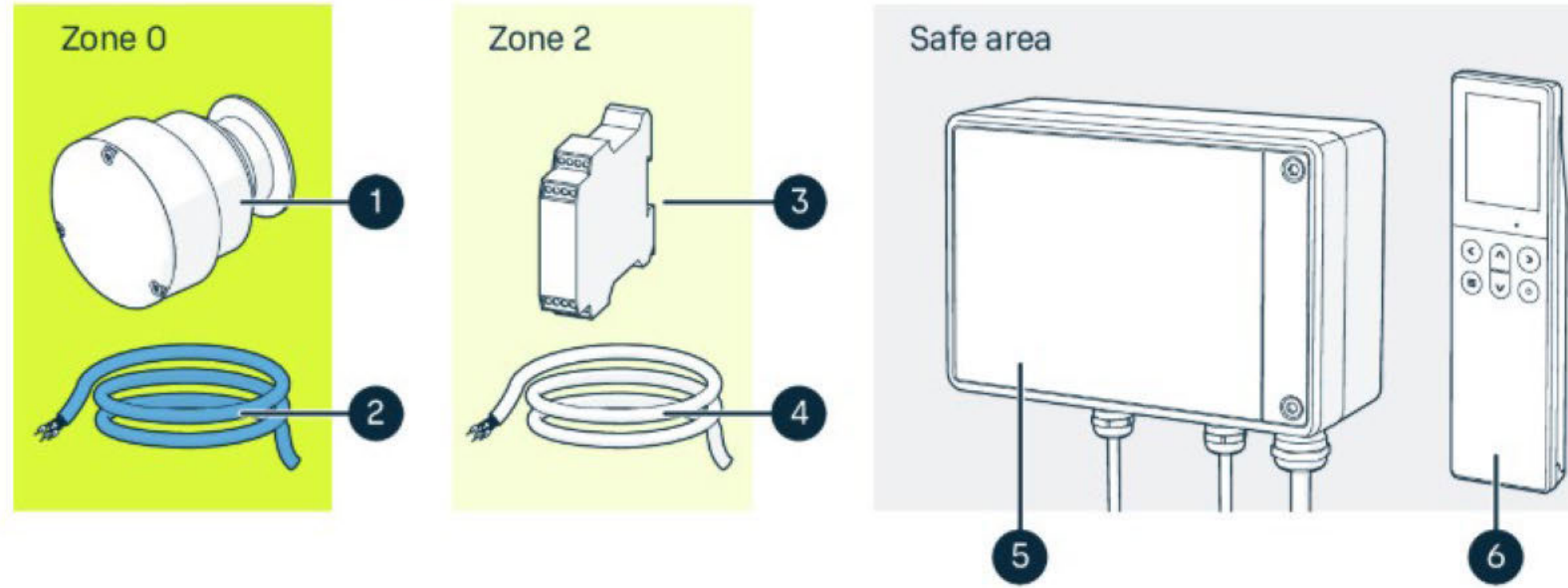
Indigo80
ハンディ指示計



Insightソフトウェア
（無償）

国内本質安全防爆構造(CML防爆) PR53EXシリーズ (9月末より出荷開始)

Refractometer equipment in Zone 0



本質安全防爆構造 (CML) :
Ex ia IIC T4 Ga (up to zone 0)
 $T_{amb} = -20 \dots +65^{\circ} \text{ C}$



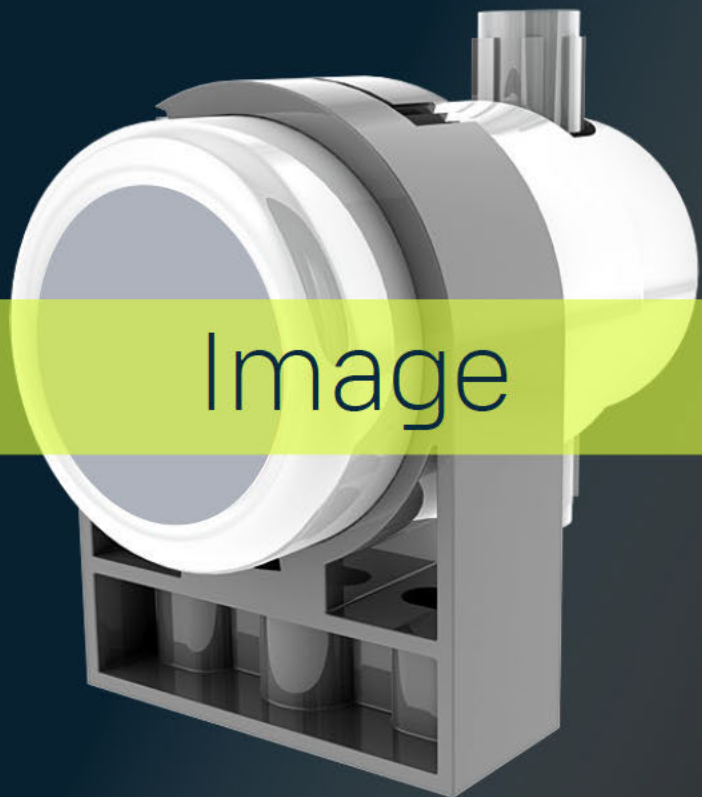
FM Approved with US and
Canadian Standards for:
Class I, Div 1, Groups A-D
 $T_{amb} = -20 \dots +45^{\circ} \text{ C}$



- 1 Vaisala Polaris™ Process Refractometer
- 2 Interconnecting cable for intrinsically safe refractometers
- 3 Isolator
- 4 Interconnecting cable
- 5 Vaisala Indigo520 Transmitter (optional)
- 6 Vaisala Indigo80 Handheld Indicator (optional)

半導体向け新型屈折計：PR53S

半導体製造装置に組み込み可能なコンパクトタイプ



Image

寸法：150 x 85 x 85 (mm)
重量：1.2kg

詳細はお問い合わせください



その他 計測実績

ヴァイサラの屈折計は様々な製造工程で濃度計測を行っております。
計測可否に関してはお気軽にお問い合わせ下さい。

【一例】

■食品

ソフトドリンク、珈琲、お茶、ウーロン茶、ケチャップ、酵母エキス、豆乳、アルコール、ビール、焼酎、日本酒、ジャム、餡子、スクロース、グルコース、甜菜糖、ショ糖、香料、抽出物、乳製品、ドレッシング、ソース、醤油、たれ、エタノールなど

■化学

苛性ソーダ、次亜塩素酸ソーダ、塩化ナトリウム、アンモニア、水酸化カリウム、硫酸、塩酸、NMP、酢酸、アクリル樹脂、フェノール樹脂、ナイロン66、アミノ酸、DMSO、PGMEA、硝酸、プロピレングリコール、硫化ソーダ、イソシアネート、ラテックス、硝酸、過酸化水素、リン酸、水酸化アンモニウム、硝酸アンモニウム、硫酸アンモニウム、クエン酸、エチレングリコール、イソプロピルアルコール、ホルムアルデヒド、グリセロール、乳酸、潤滑油、ポリカーボネート、ポリエチレン、炭酸ナトリウム、尿素、レンズモノマー、メタノールその他重合工程の終点検知など

■製薬

ワクチン、血漿剤、漢方薬、アスピリン、ペニシリン、薬液包材など

■紙・パルプ

黒液、緑液、ブラウンストック洗浄、デンプン、CMCなど

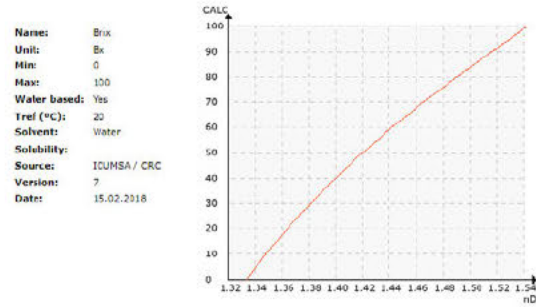
■半導体

CMPスラリー、過酸化水素、KOH、フォトレジスト、洗浄薬液など

その他 検量線

ヴァイサラでは様々な検量線をご用意しております。

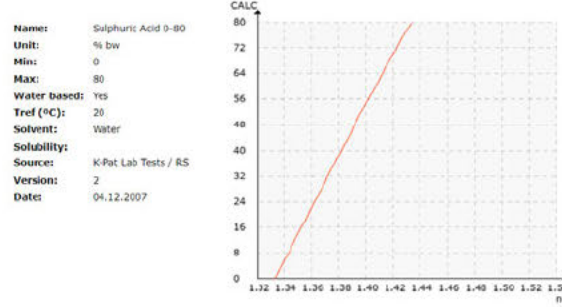
Brix



Parameter Matrix C

c ₀₀ = 0.000000	c ₀₁ = 0.000000	c ₀₂ = 0.000000	c ₀₃ = 0.000000
c ₁₀ = 138.644836	c ₁₁ = -0.133622	c ₁₂ = -0.000618	c ₁₃ = 0.000000
c ₂₀ = -63.692697	c ₂₁ = -0.137220	c ₂₂ = 0.000855	c ₂₃ = 0.000000
c ₃₀ = 21.335299	c ₃₁ = 0.000000	c ₃₂ = 0.000000	c ₃₃ = 0.000000

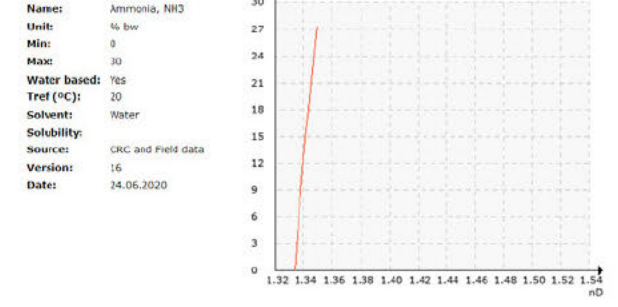
硫酸0-80%



Parameter Matrix C

c ₀₀ = 0.000000	c ₀₁ = 0.000000	c ₀₂ = 0.000000	c ₀₃ = 0.000000
c ₁₀ = 161.891999	c ₁₁ = 0.781706	c ₁₂ = 0.011079	c ₁₃ = -0.000248
c ₂₀ = 17.398461	c ₂₁ = -1.874507	c ₂₂ = -0.090071	c ₂₃ = 0.001432
c ₃₀ = -43.711381	c ₃₁ = 1.448287	c ₃₂ = 0.130809	c ₃₃ = -0.001871

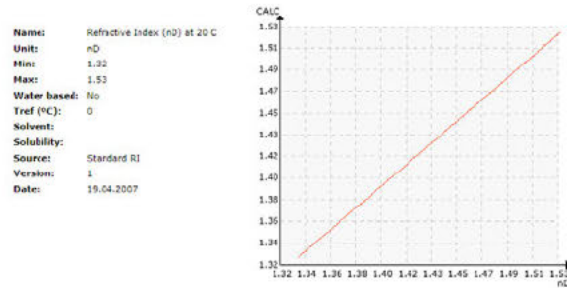
アンモニア



Parameter Matrix C

c ₀₀ = 0.000000	c ₀₁ = 0.000000	c ₀₂ = 0.000000	c ₀₃ = 0.000000
c ₁₀ = 399.220092	c ₁₁ = 13.957291	c ₁₂ = 0.000000	c ₁₃ = 0.000000
c ₂₀ = -727.237649	c ₂₁ = -138.216534	c ₂₂ = 0.000000	c ₂₃ = 0.000000
c ₃₀ = 0.000000	c ₃₁ = 0.000000	c ₃₂ = 0.000000	c ₃₃ = 0.000000

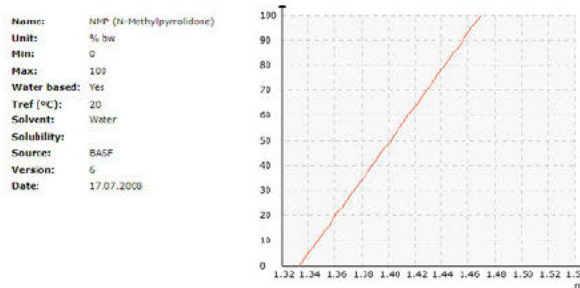
屈折率値 (温度補正後)



Parameter Matrix C

c ₀₀ = 0.993000	c ₀₁ = 0.000000	c ₀₂ = 0.000000	c ₀₃ = 0.000000
c ₁₀ = 1.000000	c ₁₁ = 0.000000	c ₁₂ = 0.000000	c ₁₃ = 0.000000
c ₂₀ = 0.000000	c ₂₁ = 0.000000	c ₂₂ = 0.000000	c ₂₃ = 0.000000
c ₃₀ = 0.000000	c ₃₁ = 0.000000	c ₃₂ = 0.000000	c ₃₃ = 0.000000

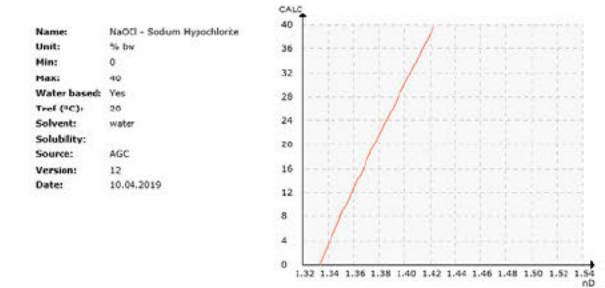
NMP



Parameter Matrix C

c ₀₀ = 0.000000	c ₀₁ = 0.000000	c ₀₂ = 0.000000	c ₀₃ = 0.000000
c ₁₀ = 146.524511	c ₁₁ = 0.000000	c ₁₂ = 0.000000	c ₁₃ = 0.000000
c ₂₀ = 0.000000	c ₂₁ = 0.000000	c ₂₂ = 0.000000	c ₂₃ = 0.000000
c ₃₀ = 0.000000	c ₃₁ = 0.000000	c ₃₂ = 0.000000	c ₃₃ = 0.000000

次亜塩素酸ソーダ



Parameter Matrix C

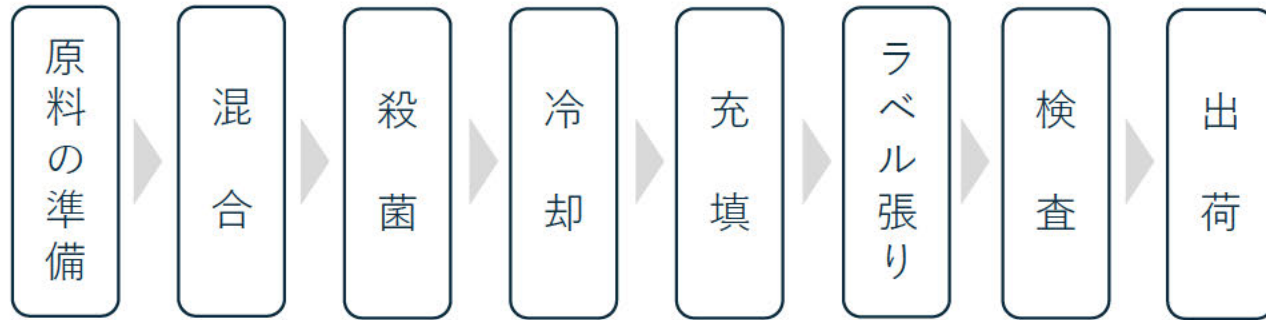
c ₀₀ = 0.000000	c ₀₁ = 0.000000	c ₀₂ = 0.000000	c ₀₃ = 0.000000
c ₁₀ = 101.217859	c ₁₁ = 0.000000	c ₁₂ = 0.000000	c ₁₃ = 0.000000
c ₂₀ = -50.412926	c ₂₁ = 0.000000	c ₂₂ = 0.000000	c ₂₃ = 0.000000
c ₃₀ = 48.874492	c ₃₁ = 0.000000	c ₃₂ = 0.000000	c ₃₃ = 0.000000

アプリケーション

1. まずはじめに
2. 濃度ってなに？
3. 濃度の計測が必要な産業
4. 屈折計ってなに？ 濃度と関係あるの？
5. ヴァイサラの屈折計を使うメリット
6. アプリケーション
7. 質疑応答

アプリケーション ソフトドリンク

ソフトドリンク製造工程



- 泡・微粒子の影響なし!
- 高速レスポンス!
- タンクにも設置可能



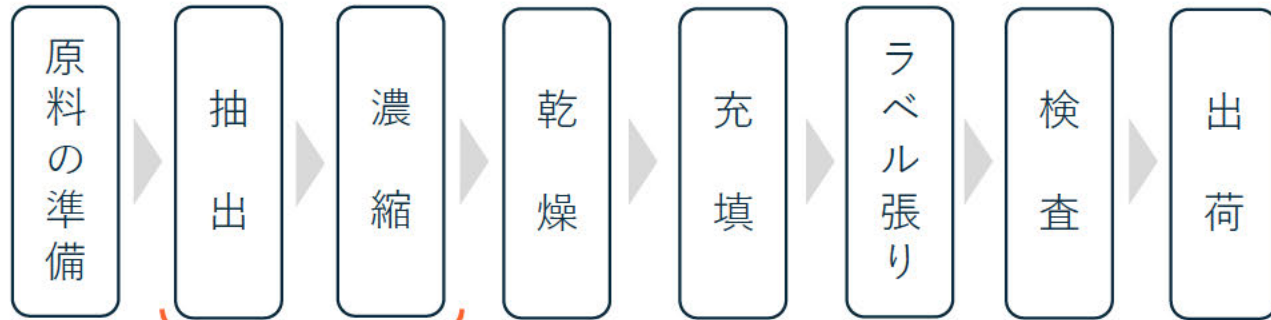
ソフトドリンク関連メーカーのお客様の声

ドリンク内に泡や果肉（フルーツパルプ）が含まれており他社屈折計では計測できなかった。ヴァイサラ屈折計はそのような外乱の影響がなく安定している。

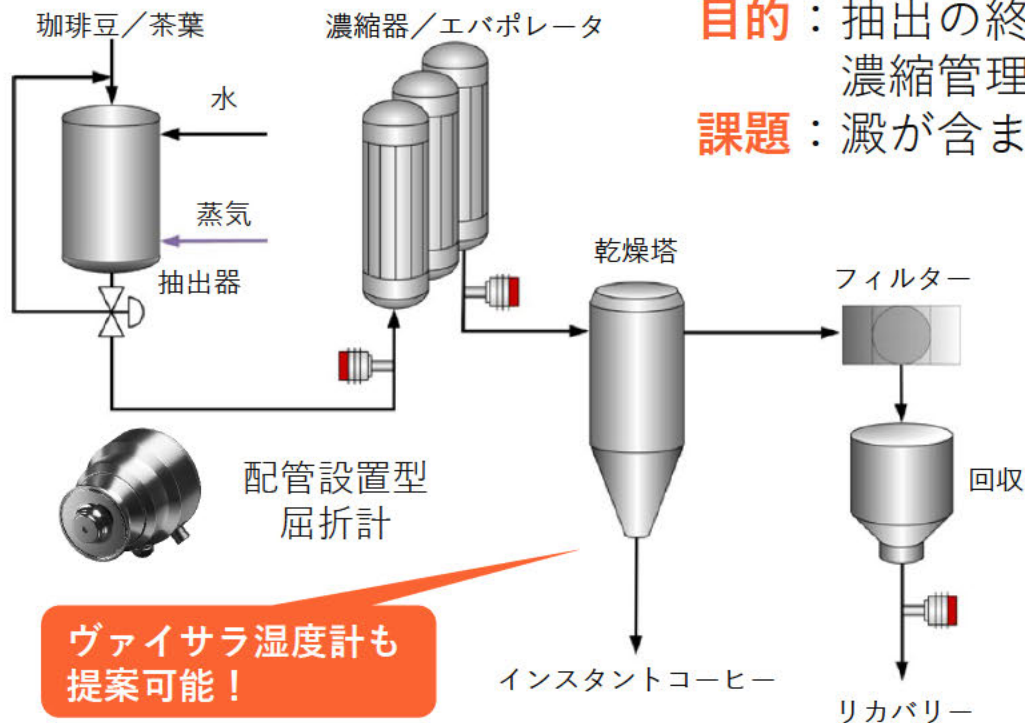
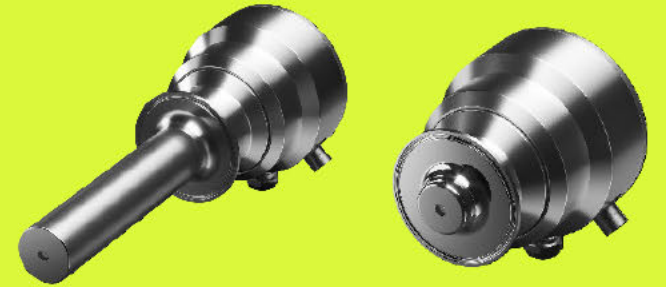
他社屈折計は温度応答性が悪く、測温抵抗体の温度値と併せて温度補正していたが、ヴァイサラの温度特性は高く、屈折計1台で完結する。

アプリケーション コーヒー飲料／お茶

コーヒー飲料／お茶工程



- 澱や泡の影響なし！
- 高速レスポンス！



目的：抽出の終点検知
濃縮管理
課題：澱が含まれる

ヴァイサラ湿度計も
提案可能！

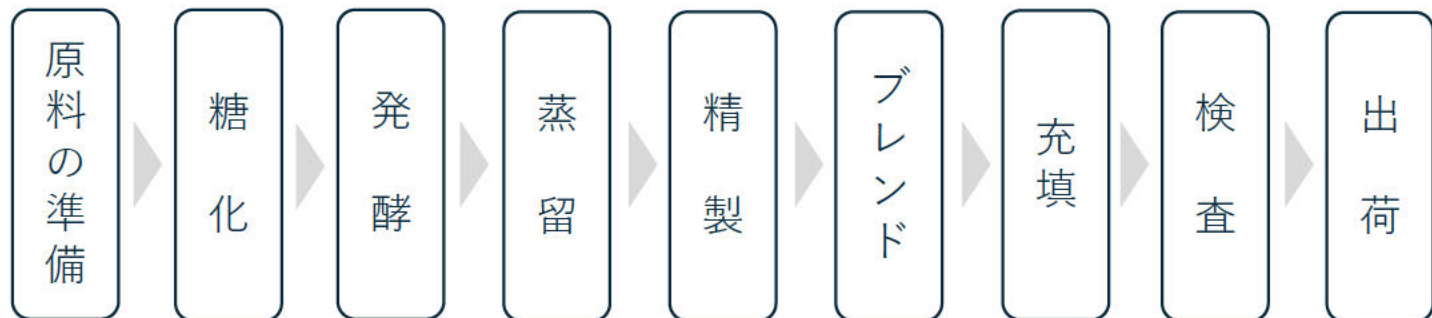
コーヒー飲料／お茶メーカーのお客様の声

コーヒー内に澱が含まれており他社屈折計では計測できなかった。ヴァイサラ屈折計はそのような外乱の影響がなく安定している。

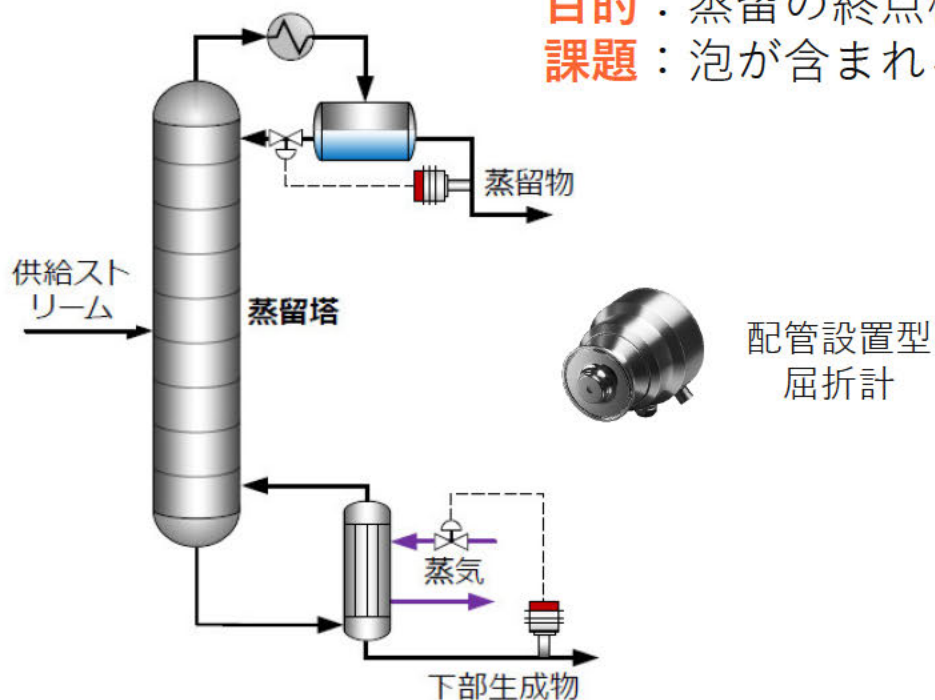
出来るだけ原料から抽出したいが、抽出し過ぎると雑味になる。ヴァイサラ屈折計は求めたい抽出度の終点検知にうってつけです。

アプリケーション アルコール／蒸留酒

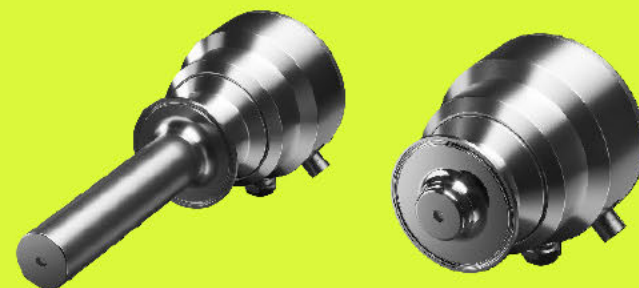
アルコール／蒸留酒工程



目的：蒸留の終点検知
課題：泡が含まれる



- 泡の影響なし！
- 高速レスポンス！



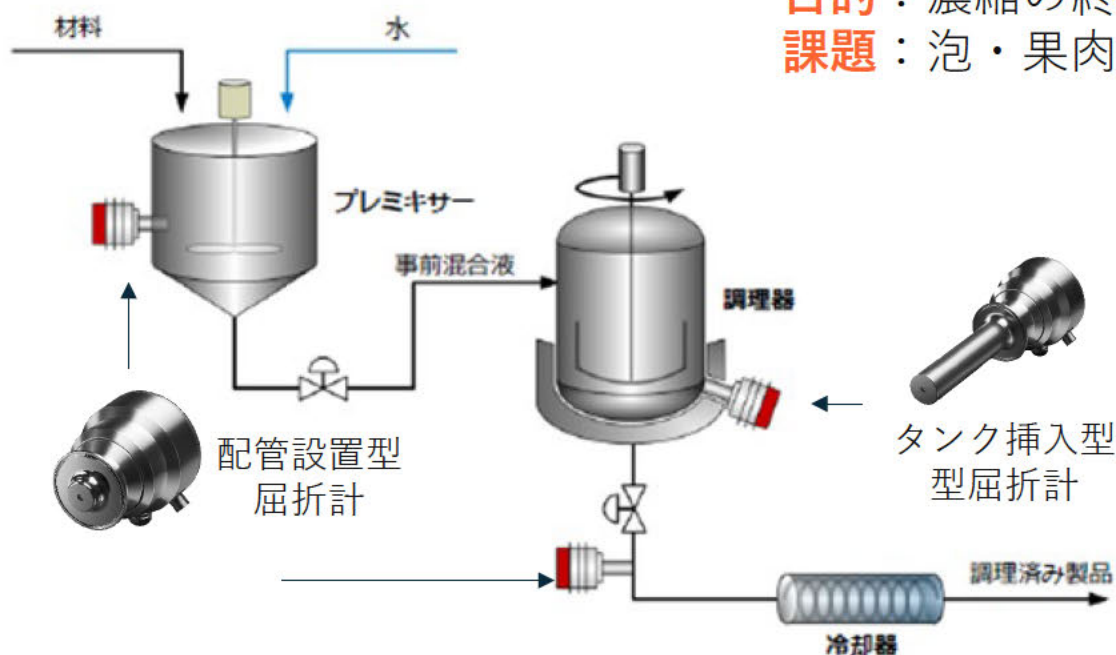
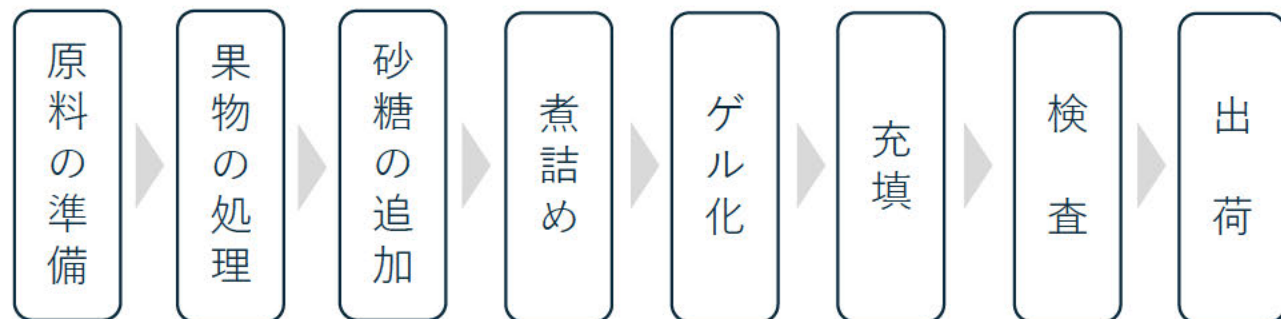
アルコール／蒸留酒メーカーのお客様の声

蒸留の終点検知で使用している。
泡の影響を受けない為、従来の濃度計では計測できない制御を行えています。

終点検知が即時に行えている為、蒸留装置の設備効率化に使用できている。

アプリケーション ジャム

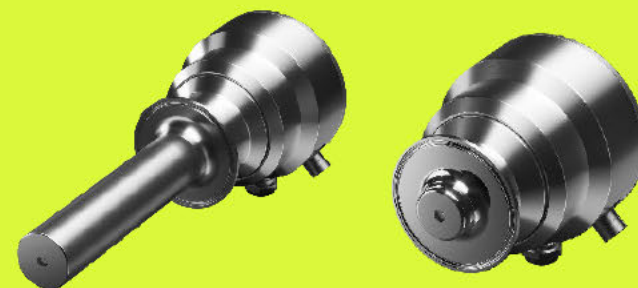
ジャム工程



目的：濃縮の終点検知
課題：泡・果肉が含まれる



- 泡・果肉の影響なし！
- 高速レスポンス！



ジャムメーカーのお客様の声

果肉／フルーツパルプが含まれている原料はそもそも他の濃度計では計測できない。ヴァイサラの屈折計は果肉の影響を受けない。

煮詰めの終わるタイミングを正確に検知でき、品質に影響がない。

アプリケーション CIP洗浄の界面検知



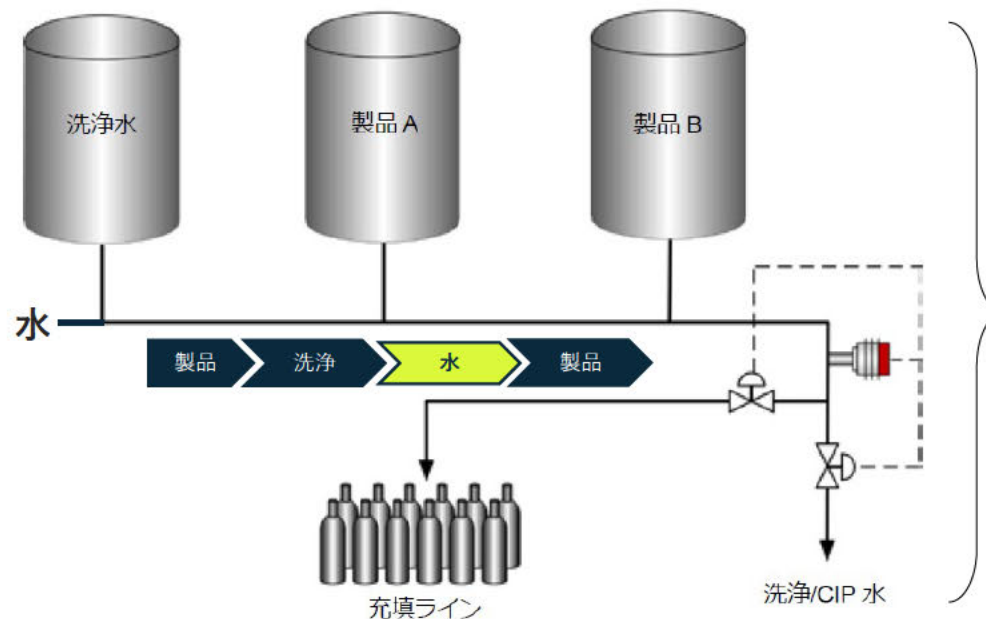
特徴：
泡・微粒子の
影響を受けない



工業用水 年間約500万円（約700万トン）の削減に成功！

投資回収期間：4カ月！

- 兵庫の食品メーカーA社
- 製品製造後の配管内薬液洗浄及び水洗浄切替をタイマーで管理していた。過度な切替幅により、余計な工業用水を排出。
- ヴァイサラ屈折計の設置により、適切な切替のタイミングを検知。濃度計測と界面検知により、コスト削減、設備効率化、資源節減、品質向上につながった。



ランニングコストの削減

設備効率化

資源節減

品質向上

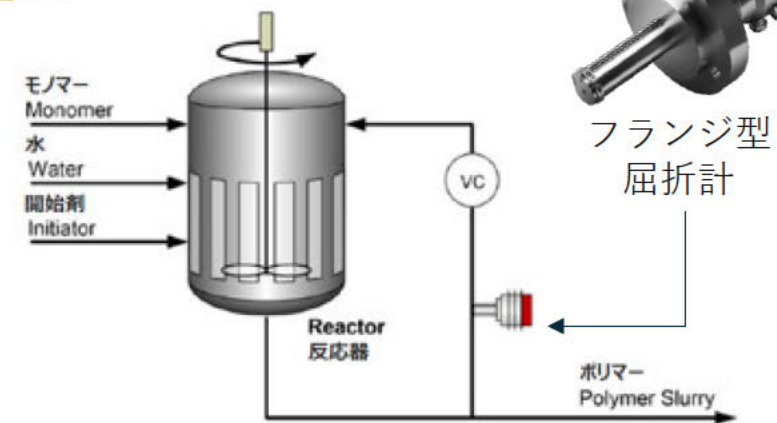
化学産業のアプリケーション



化学反応工程

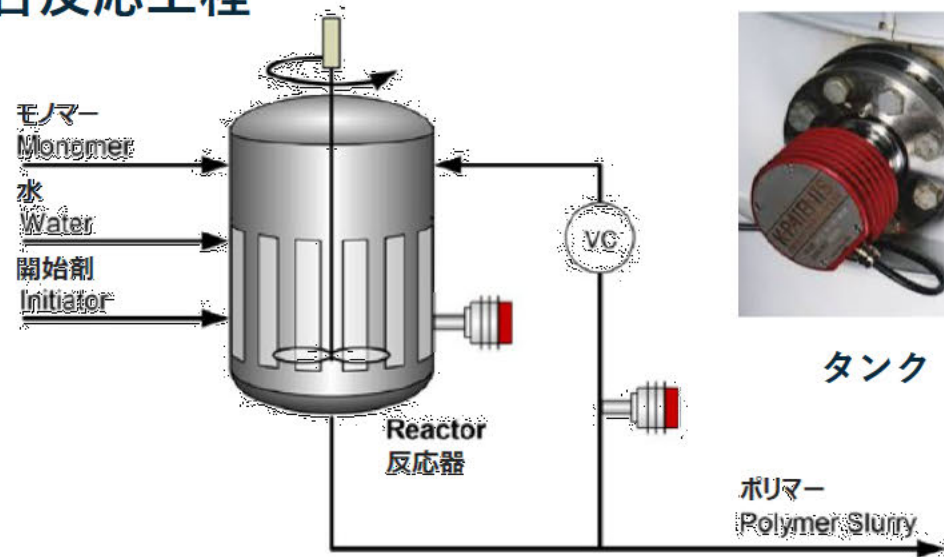


1. 半導体薬液
2. タイヤ
3. 化学繊維
4. 農薬
5. プラスチックレンズ
6. 劇物薬品（塩酸、硫酸など）
7. リチウムイオンバッテリー
8. 乾電池
9. ポリウレタン
10. ペットボトル



アプリケーション 重合プロセス

重合反応工程



タンク



配管

重合工程の課題

1. 反応の終点を自動検知したい。
2. 国内防爆必須
3. 重合が進むと、微粒子が発生
4. 高屈折率の場合がある（アクリル樹脂）
5. 圧力タンクは改造不可の為、循環ライン希望
6. もしくは、圧力タンクに直接据え付けたい

- 国内防爆あり！
- テフロン材質あり！
- タンク設置あり！



重合工程を持つお客様の声

重合の終わるタイミングで何度もサンプリング分析が必要になる。反応し過ぎや反応不足はNG。屈折計が重合反応と相関が取れたことで、サンプリング回数が極端に減りました。

反応していくと樹脂分が含まれるため、他の計測器じゃ無理

アクリル樹脂は高屈折率のため、ヴァイサラの物でないと対応できない。

アプリケーション 重合プロセス

重合とは...？

分子同士が結合し、大きな分子になる化学反応です。
重合により、その物質は強くなり、固くも柔らかくも作れます。

重合工程で出来るもの 例

1. プラスチック

- アクリル樹脂：窓ガラス、展示ケース、家具、光学機器
- レンズ／ポリカーボネート：眼鏡のレンズ
- PVA／ポリビニルアルコール：食品包装・洗剤用フィルム、接着剤等

2. 合成ゴム

- ブタジエンゴム：自動車のタイヤ、靴のソール
- スチレンブタジエンゴム：自動車のタイヤ、ゴムホース

3. 繊維

- ナイロン：衣服
- ポリエステル：衣服、ボトル、フィルム

4. その他

- シリコン：シャンプー、スキンケア、医療用品、電子機器
- バイオポリマー：食器、食品包装、医療用の材料



アプリケーション ソーダ電解プロセス

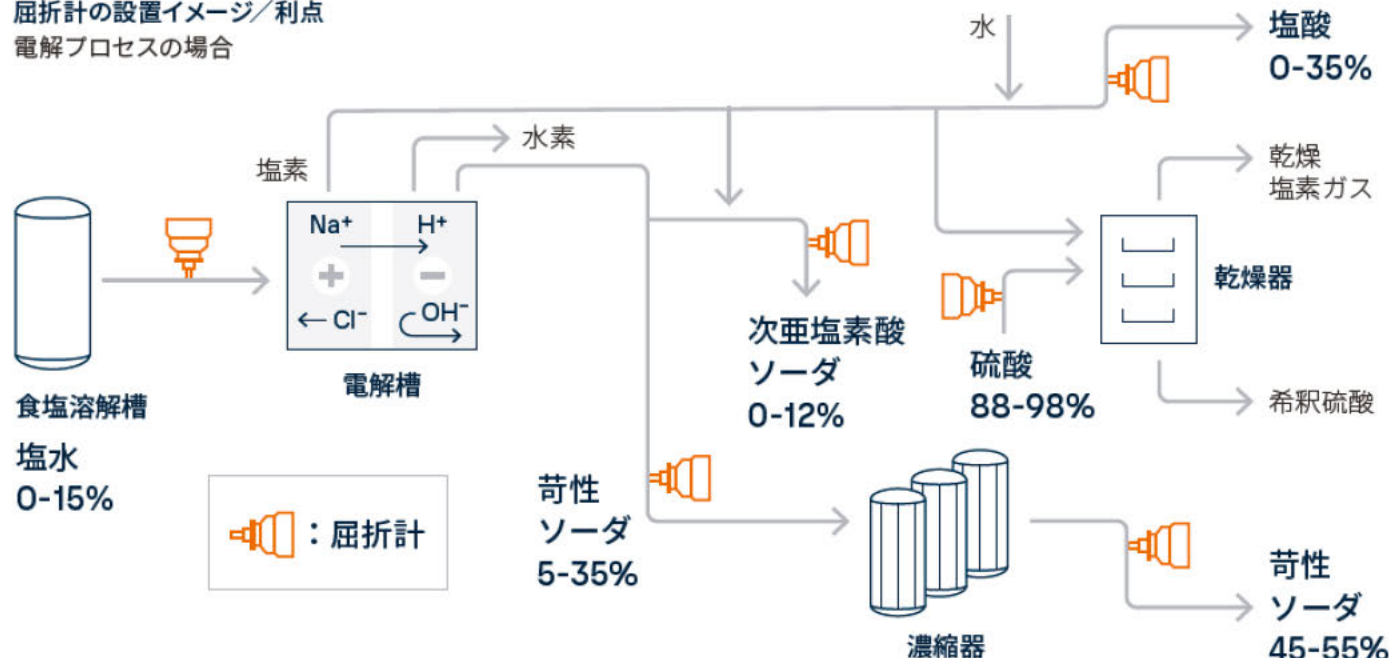
苛性ソーダの従来の計測

- ・ コリオリ式流量計：泡・微粒子に弱い
- ・ 超音波式濃度計：泡・微粒子に弱い

次亜塩素酸ソーダの従来の計測

- ・ 自動滴定装置：連続計測ではない, 初期費用&メンテ費高
- ・ 超音波式濃度計：泡・微粒子に弱い

屈折計の設置イメージ/利点
電解プロセスの場合



- ・ 泡・微粒子に強い！
- ・ 定期的メンテフリー！
- ・ テフロン材質！
- そして…

ソーダ工業会
で大絶賛！



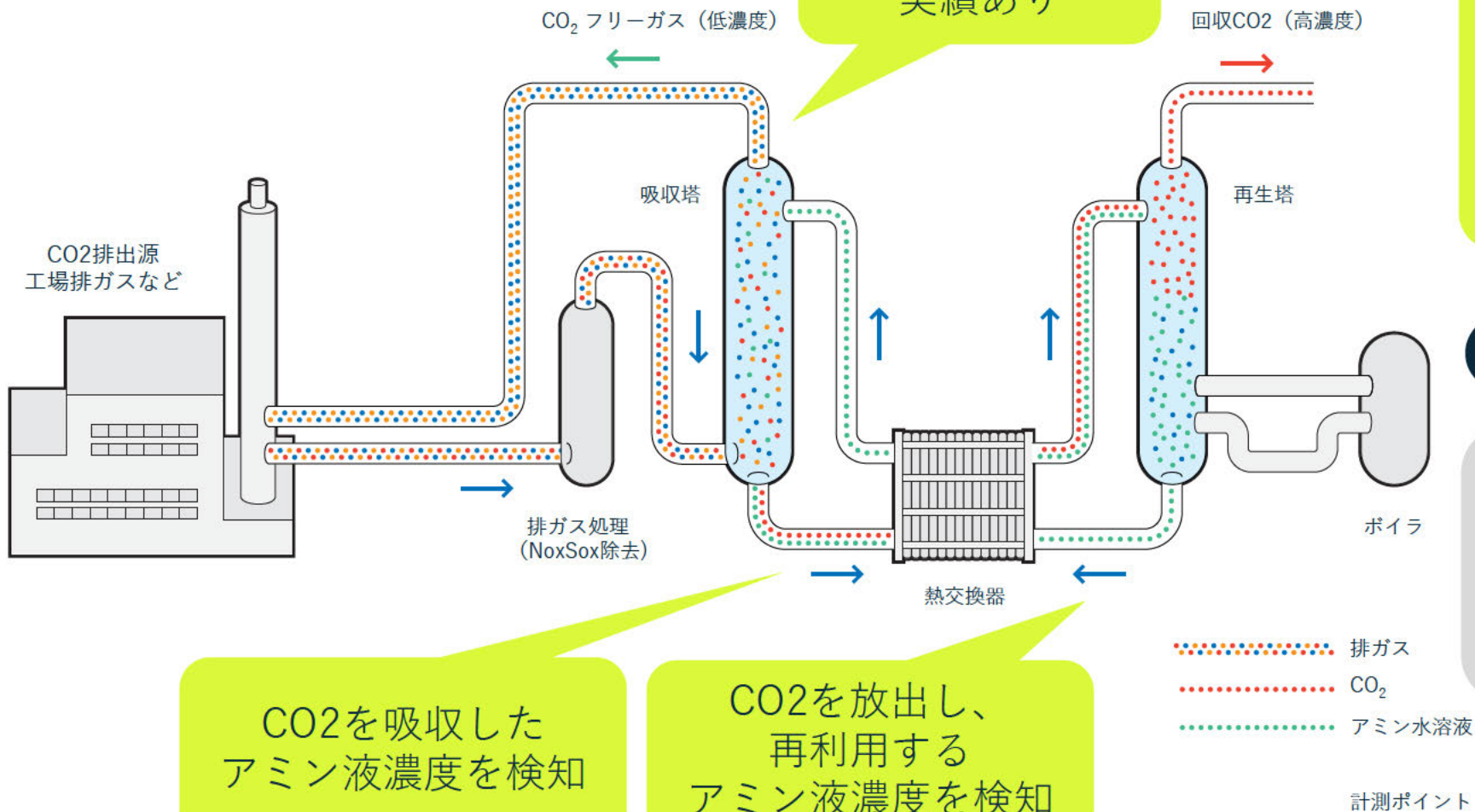
ソーダ電解プラントの声

コリオリは定期的に洗浄などのメンテナンスがかかるし、指示値が安定しない。ヴァイサラ屈折計は基本的に何もメンテしてないので、助かります。

苛性ソーダ以外にも、微粒子のある塩水も計測できるので、全てヴァイサラ屈折計に統一していきます。予備品の考えも楽です。

アプリケーション アミン液 (CO2回収)

CO2回収ライン



アミン液製造
メーカーにて
実績あり

CO₂を吸収した
アミン液濃度を検知

CO₂を放出し、
再利用する
アミン液濃度を検知

- ・ 泡・微粒子に強い！
- ・ 定期的メンテフリー！
- ・ 防爆モデルラインアップ！

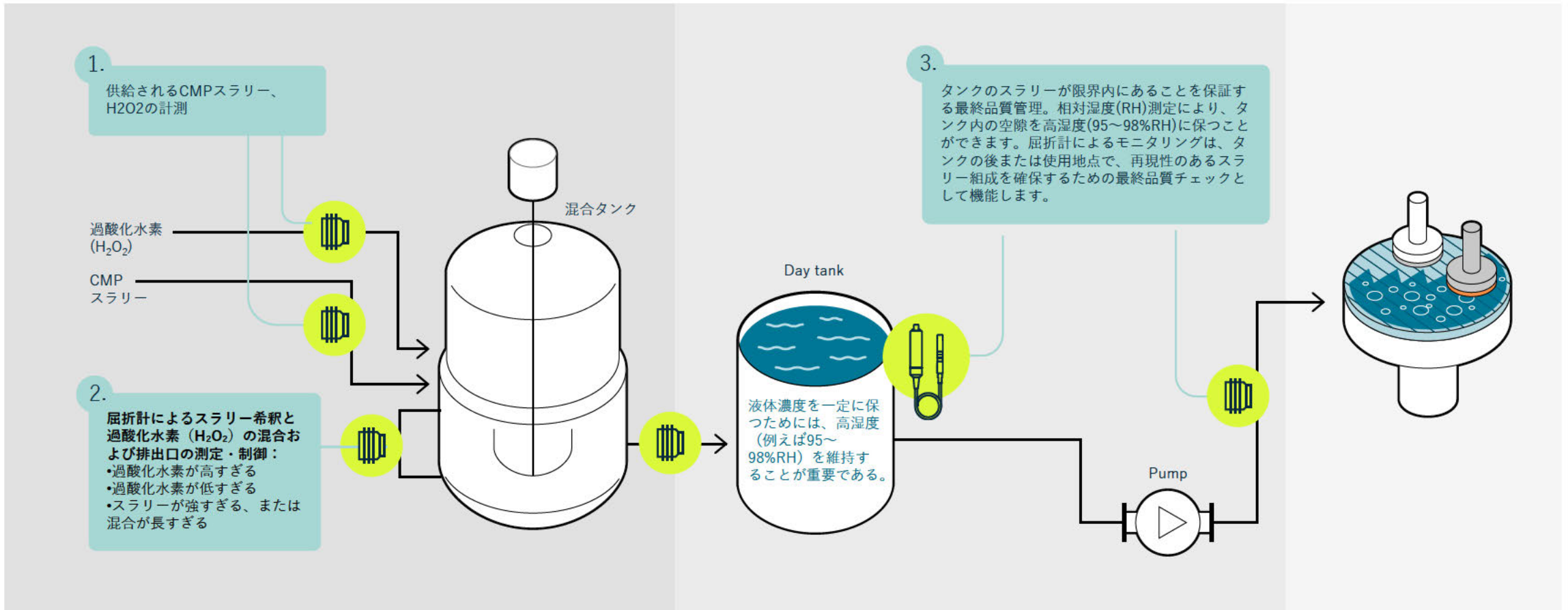
CO2回収ラインの声

CO₂以外に含まれる気泡分の影響により、従来の濃度計では計測不可。ヴァイサラ屈折計は泡の影響がなく、アミン液メーカーでの実績もあることから、信頼性のある計測が可能。

半導体アプリケーション

工程	アプリケーション	薬液
ウェーハ洗浄	<ul style="list-style-type: none"> SC-1, SC-2 	<ul style="list-style-type: none"> 各組成 (H_2O_2, NH_4OH, H_2O) の比率の安定性確認
リソグラフィ	<ul style="list-style-type: none"> フォトレジスト供給 エッチング デベロッパ+界面活性剤 	<ul style="list-style-type: none"> DUV フォトレジスト 12% NH_3 水 2.3% TMAH + 1% PEG
ウェットエッチング	<ul style="list-style-type: none"> シリコンエッチング タングステンエッチング チタンエッチング 	<ul style="list-style-type: none"> ~50% KOH 8% H_2O_2 $H_2SO_4:HNO_3:H_3PO_4$
ポストエッチング	<ul style="list-style-type: none"> ポストエッチング 残留物除去 	<ul style="list-style-type: none"> EKC265中の水分 ST-250中の水分
CMP	<ul style="list-style-type: none"> CMP, H_2O_2入手時確認 H_2O_2混合確認 	<ul style="list-style-type: none"> CMPスラリー (タングステン、銅、セリア、シリカ) 過酸化水素 H_2O_2 CMPスラリー中のH_2O_2
薬液供給	<ul style="list-style-type: none"> 薬液の供給とリサイクル 	<ul style="list-style-type: none"> バルクケミカル NMP, リン酸
廃液処理	<ul style="list-style-type: none"> 半導体薬液処理 	<ul style="list-style-type: none"> TMAH他

アプリケーション CMPスラリーブレンドニング



対象CMPスラリー：タンダステン用 W2000, W7300
銅用 CSL9000
酸化膜用 D9200
セリア、シリカなど

屈折計



■PR-33-S

- ・精度+/-0.05%
- ・テフロン型
- ・泡・微粒子の影響なし

湿度計



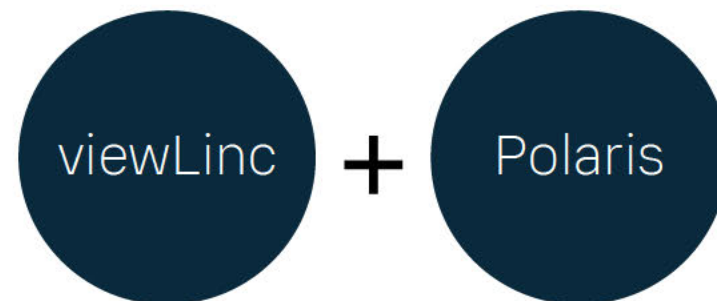
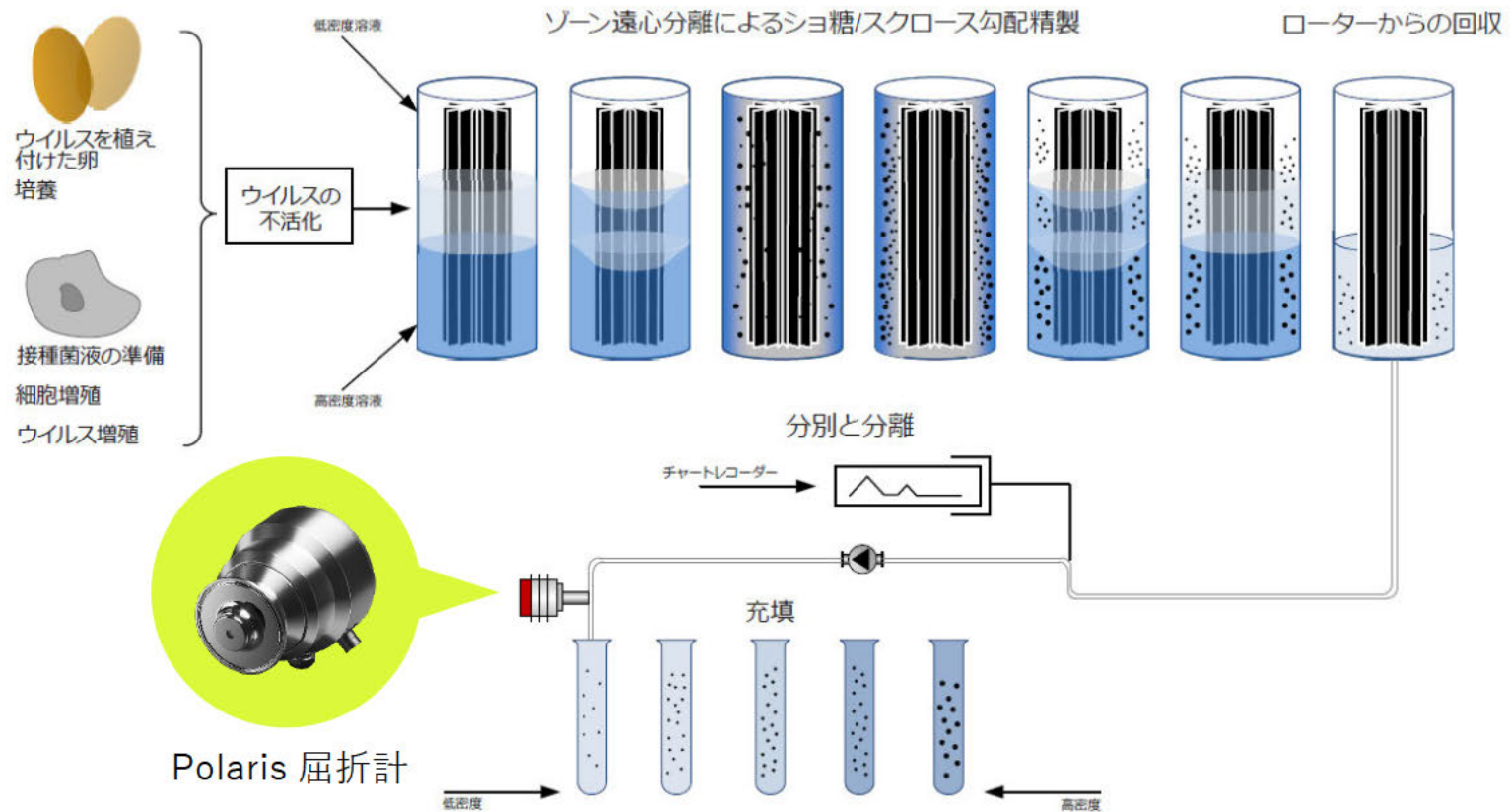
■HMPシリーズ

- ・精度+/-0.8%
- ・高速応答性
- ・ヒート機能あり

アプリケーション ワクチン

ワクチン精製における濃度計測

- ・高濃度の不活性ウイルスのみを的確に検知し分離。
- ・泡・微粒子の影響なし。

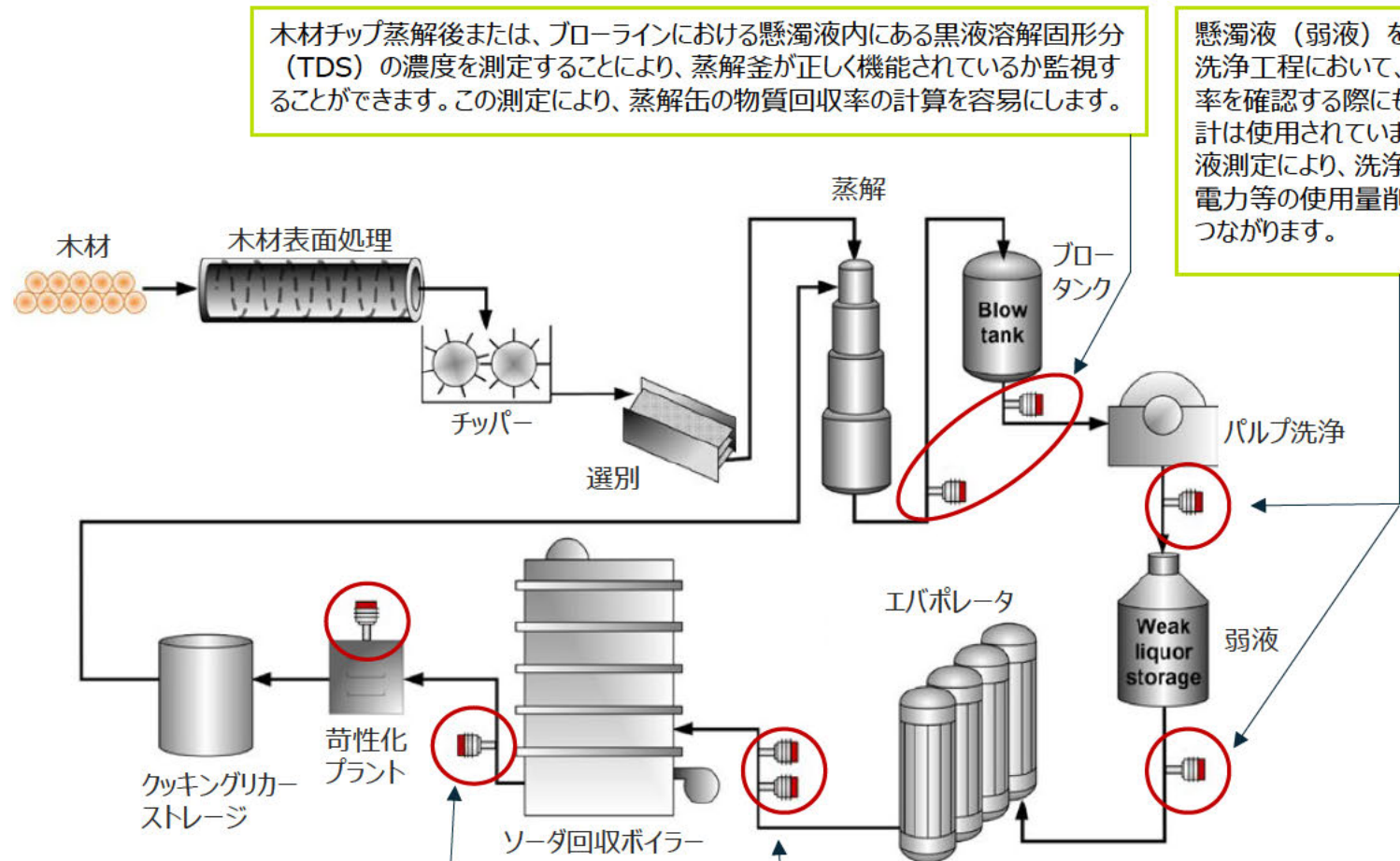


GxP適合のCMSで、
信頼の濃度モニタリング
体制を構築！



アプリケーション 紙・パルプ

ヴァイサラ屈折計は、紙・パルプ製造工程の様々な箇所でインライン連続測定が可能です。



木材チップ蒸解後または、フローラインにおける懸濁液内にある黒液溶解固形分 (TDS) の濃度を測定することにより、蒸解釜が正しく機能されているか監視することができます。この測定により、蒸解缶の物質回収率の計算を容易にします。

懸濁液 (弱液) を洗い流すパルプ洗浄工程において、懸濁液の回収率を確認する際にもヴァイサラ屈折計は使用されています。的確な弱液測定により、洗浄水、化学薬品、電力等の使用量削減、効率化につながります。

回収ボイラー後に生成される緑液の濃度測定もヴァイサラ屈折計にて測定することができます。緑液測定は後の蒸解釜にて使用される白液の回収率に影響します。

エバポレータ (濃縮後)、ボイラー燃焼手前の黒液濃度測定は非常に重要な工程です。濃縮前10-30wt%から、濃縮後60-80wt%の変化量をヴァイサラ屈折計で確認します。異なる濃度値の黒液がボイラーに流入しないよう、センサ2台にて監視する場合がございます。

アジア、US、EURO
にてシェアNo.1

採用モデル



PR53SD
(BLRBAC認定モデル)



PR53GP

濃度の計測が必要な産業、各アプリケーション

産業	アプリケーション	計測単位
化学	混合／ブレンド	重量%
食品・ビバレッジ	溶解	屈折率
半導体	濃縮	密度
紙・パルプ	クッキング	Brix
ライフサイエンス	ケミカル回収	全固形分
オイル&ガス	フィルタリング/分離	プラトー（ビール）
再生エネルギー	結晶化	ボーメ
	重合	オエスル
	界面検知	
	洗浄	
	ウェットスクラバー	
	品質管理	



導入プロセス

広範な評価方法に対応。以下の基本フローに従い、適宜簡易試験やインライン試験を行い、“安心確実な導入”を支援します。



* 必要に応じて最適な試験を提案、実施

デモ機あります！

テストは2タイプ！

オフラインテスト



インラインテスト



お問い合わせ先

夏井 敬史 (なつい けいし)

keishi.natsui@vaisala.com

03-5259-5960



EIGHTでぜひ名刺交換を！

VAISALA

今日は
ありがとう
ございました！



VAISALA