

プローブ式画像解析粒子径・形状分析装置

SOPAT-VI-System

サイズ 0.5 μm ~50,000 μm
温度 0~130°C (Max, -50~450°C)
圧力 0.01~3bar (Max, 0.01~320bar)



液滴、粒、バブル、様々な粒子の大きさを洗練された画像解析によってリアルタイムにて測定します。

高品質の画像取得と革新的な画像解析技術によって液滴、バブル、粒、細胞等の様々な粒子の粒子径を迅速に測定し、信頼性の高い解析結果を提供します。
従来の画像解析装置と異なって、濃度の高い懸濁液中の粒子径も測定可能です。



独国 SOPAT GmbH 社日本代理店
三洋貿易株式会社

革新的粒子径測定と直接解析は新しい規格を提供します。

粒子径情報はプロセス管理や最終製品の管理に重要な因子です。そのために、研究開発や品質管理に様々な原理の粒子径測定装置が用いられています。しかし、粒子径情報を的確に把握することは複雑で安易なことではありません。

SOPAT の技術は in-situ で、リアルタイムにて粒子径分布を測定します。粒子濃度の高い、粒子がオーバーラップするような懸濁液中の粒子径も正確に測定可能です。

SOPAT は信頼性高いデータと良い再現性を実現し、研究開発に役立てるだけでなく、リアルタイムでプロセスのモニタリングや品質管理を可能にします。

革新的な画像解析法による精度の高い測定を提供します。

SOPAT はリアルタイムで正確に粒子の画像を取得し粒子径情報を得るために、インライン光学顕微鏡と革新的な画像解析ソフトウェアを用います。

SOPAT はシステム中の 1~10,000 μm の粒子径範囲をリアルタイムで計測します。そして、これらの計測を全自動化できますので、プロセス最適化に役立っています。そして次のような利点があります。

- ・ 瞬間的なエラーの検出
- ・ 歩留まりを上げ、生産性が向上します。
- ・ 製品の品質を改善します。
- ・ プロセス監視と安全性が向上します。

自動洗浄を通してプロセスを止めない、連続測定を実現します。

プローブ表面への汚染によるコンタミ、粒子の吸着はほとんどのインラインプローブが解決すべき課題です。プローブの表面に粒子が吸着すると光学測定性能に悪い影響を与えます。最悪の場合、測定を中断し、次の洗浄の時まで待たなければならず、時間と大きな損失を招きます。SOPAT は洗浄において二つの解決策を提供します。



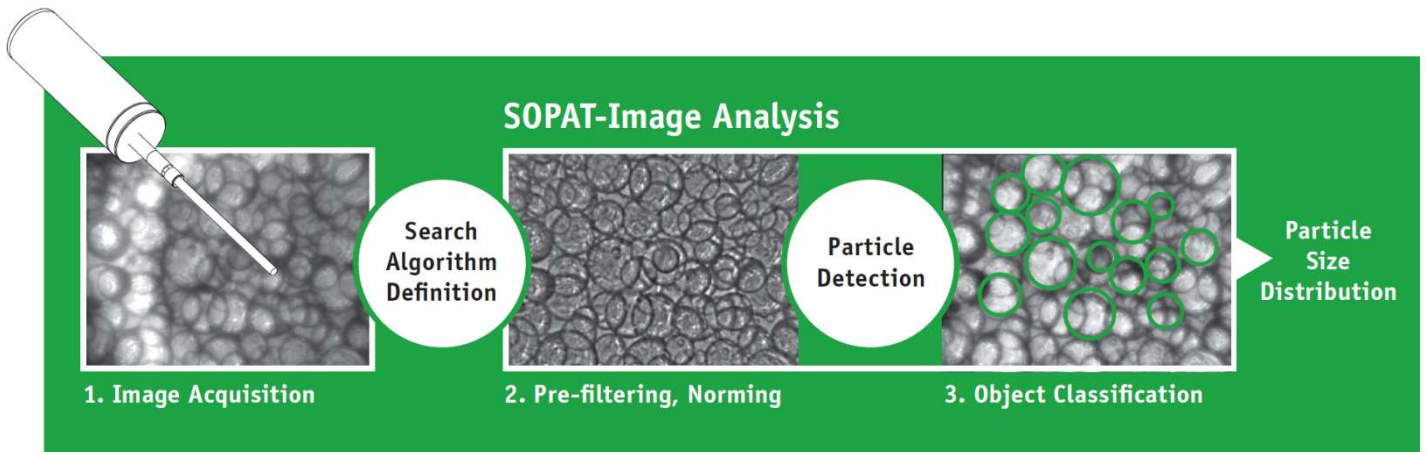
・ノズルからプローブ窓への噴射によって蓄積された付着物質を除去します。この噴射工程には 14bar の圧力を使用し、ガスやサンプルそのものの液体を使うことが可能です。

・再度格納できる“Ceramat” フィッティングを供給し、これは全自動洗浄を可能にします。



Knick Ceramat

測定原理

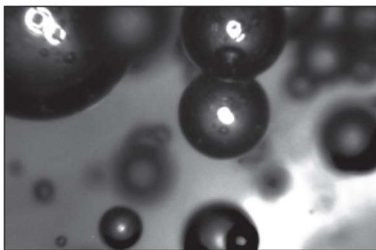


統計的に信頼性の高い粒子径分布を得るために、多くの粒子の数を取得する測定を行います。そのために、SOPAT は最初に多くの画像データを取得し処理します。画像データからそれぞれの粒子認識は下記の手順で行われます。

1. 粒子検索アルゴリズムによってプレフィルタリングを行い、粒子検出パターンを認識します。
2. 妥当な円座標を事前選択します。
3. 正確なエッジを検査し、それぞれの粒子を分類します。

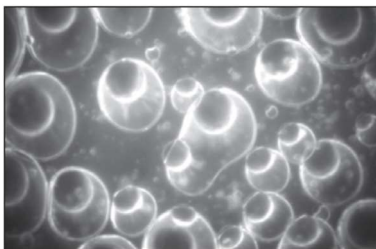
計算時間は測定中取得した画素の量に比例し、マニュアルにて数える速度より最大5 百倍迅速に行います。

応用



気・液

多相反応器の設計は、通常、高額な実験的調査を必要とします。攪拌容器またはバブルカラム中での発酵中の熱、物質移動ならびに反応または成長速度の正確な予測のためには、境界面の正確な知識を必要とし、SOPAT はそのような情報を提供します。



液・液

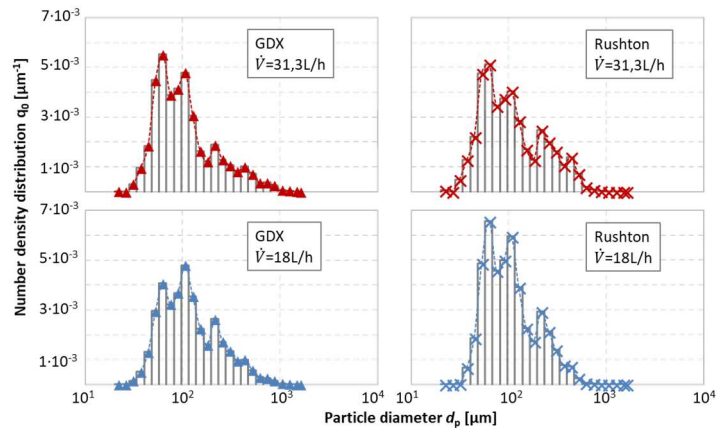
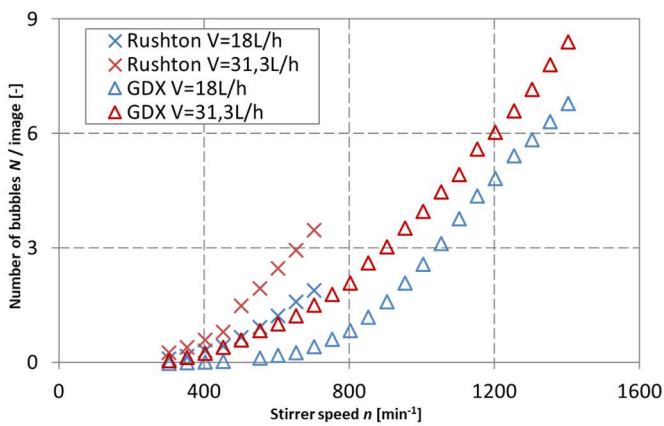
均一触媒反応（液・液）は環境にやさしい合成化学分野の重要な反応です。反応系に導入した界面活性剤は多相反応器システム中にエマルションを形成します。プロセスの開発のために、分散条件や粒子径分布の把握はとても重要であり、SOPAT はそのような情報を提供します。



個・液

リアルタイムでプロセス中の粒子径分布を定量化することは、自動化した生産技術においてプロセスの設計や主成分の最適化にとっても重要です。インプロセスパラメータの文書化と知識は、GMP 規制に従ってプロセスの透明性を向上させるのに役立ちます。

評価例 空気混入器システム解析



発生した泡の数は空気混入速度が速く、攪拌速度が高い程増え、攪拌羽として Rushton を用いると GDX に比べて低い攪拌速度で泡の発生数が多いことが分かります。泡のサイズはおおよそ数十 μm ~ 約 3000 μm を示しています。



| Produkt Category | SOPAT-MM | | SOPAT-VI | | | | | InView |
|--|-------------------|-----------|-------------------|-------------------------|-----------|--------------|-------------------|--------------|
| | MM2 | MM1 | Ma | Pl | Sc | Pa | Kr | |
| Product Model | MM2 | MM1 | Ma | Pl | Sc | Pa | Kr | - |
| Measurement Range [μm] | 0.5 – 90 | 0.9 – 170 | 1.5 – 280 | 3 – 350 | 9 – 1,200 | 19.5 – 2,600 | 70 – 9,300 | 10 – 50,000* |
| Field of View [mm] | 0.17 | 0.38 | 0.55 | 0.8 | 2.7 | 5.9 | 20 | * |
| Tube Length [mm] | 220 | 345 | 200 – 2,000 | | | | 320 – 1,000 | - |
| Tube Diameter [mm] | 29.5 | 24.5 | 12 | | | | 19 | - |
| Pressure Range [bar] | 0.01 – 3 | | 0.01 – 320 | | | | 0.01 – 250 | - |
| Probe Temperature Range [$^{\circ}\text{C}$] | -10 – 250 | | -50 – 450 | | | | | 0 – 50 |
| Periphery Temperature Range [$^{\circ}\text{C}$] | | | 0 – 50 | | | | | -10 -50 |
| pH-Level | 0 – 14 | | | | | | | |
| Probe Window Material | Quartz Glass | | Sapphire Glass | | | | Quartz Glass | |
| Probe Tube Material | 1.4404 (316 L) | | 1.4571** (316 Ti) | | | | - | |
| Probe Housing Material | 1.4404 (316 L) | | | | | | | |
| Weight (without Cable) [kg] | 7.5 | 7 | 4 | | | | | |
| Focus | Manual | | Electronic | | | | Manual | |
| Picture Rate [Hz] | 15 | | | | | | | |
| Picture Resolution [MP] | 5 | | | | | | | |
| Power Input [VA] | 140 | | | | | | | |
| Certifications | CE, IP65, CIP/SIP | | CE, IP68, CIP/SIP | CE, IP68, CIP/SIP, ATEX | | | CE, IP68, CIP/SIP | CE, IP65 |

*:使用したレンズに依存します。 **: ご希望に応じて 1.4404、2.4602(Hastelloy C22)、3.7165(Titanium)も対応可能です。



独国 SOPAT GmbH 社日本代理店

三洋貿易株式会社

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町2-11
TEL : 03-3518-1200 FAX : 03-3518-1237
<http://www.sanyo-si.com>

販売代理店