

アプリケーションノート

オイル産業における生成水分析のための フローイメージング顕微鏡

近年の研究において、生成水の分析には、分光光度法よりもFlowCamを用いた評価が、高速かつ有益な方法であると言われています。

- 水試料を作製し、微粒子を分析した画像(図1)
- 形態学的特徴を用いて固体と油滴を区別
- 油滴および粒子のサイズを測定
- 粒度分布を計算
- 作業者は、エマルジョン状態から溶ける油の挙動を観察
- オイルと固体凝集体の割合を計算

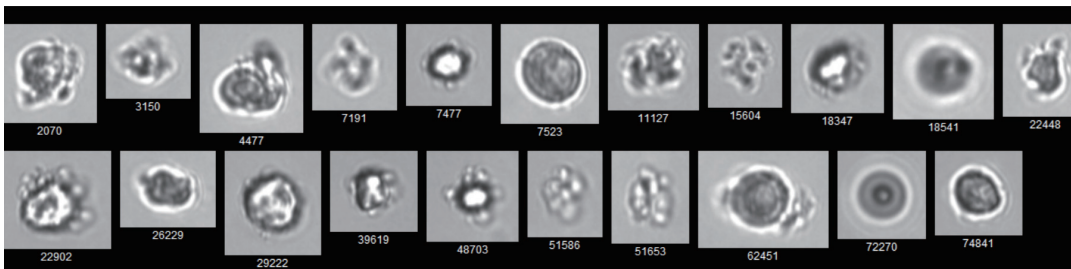


図1. FlowCam Nanoによって画像化された生成水試料中の油滴、固体、および油脂固形物の凝集体

フローイメージング顕微鏡とは

- シリンジポンプで、フローセルを通してサンプルを吸引します。画像取り込み時の画像ぶれを防止するために、フラッシュ照明を使って粒子を照明します(図2)
- フローセル視野全体の画像をカメラで撮影します
- FlowCamの画像解析ソフトウェア VisualSpreadsheetを用いて、フローセル画像から個々の粒子画像を抽出します
- 面積、円形度、長さなど40以上の物理パラメータを測定します
- 粒度分布が計算できます
- 形態学的形質に基づいて粒子を自動的に分類することができます

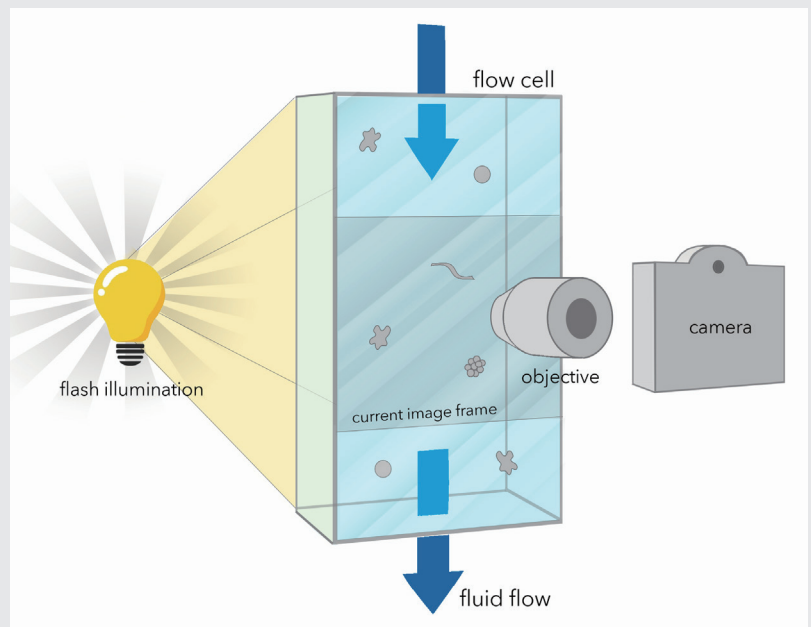


図2. FlowCamイメージング技術の模式図

ナノフローイメージング技術による精度の向上

2017年に世界初のナノフローイメージング顕微鏡「FlowCam Nano」を発売しました。

本技術の特長:

- 300nm程度の画像粒子(図3)
- 油滴、固体、および凝集体の詳細な画像を抽出し、正確な粒子サイズを測定

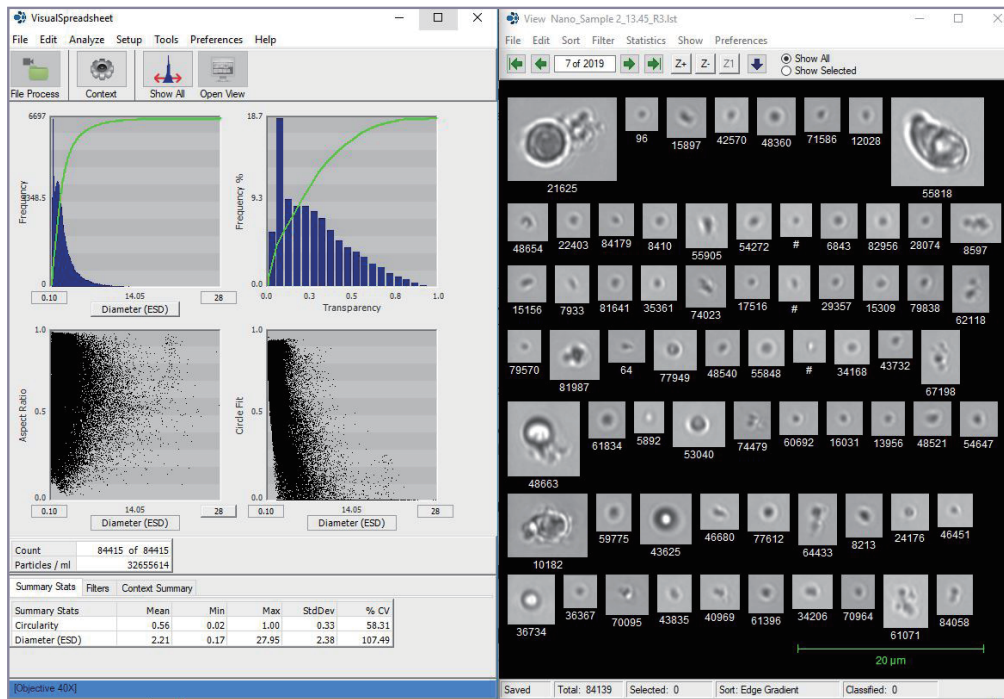


図3. ナノフローイメージングを用いたFlowCam Nanoにより画像化し解析した生成水中の微粒子

油浸フローイメージング顕微鏡とは

FlowCam Nanoは、油浸顕微鏡の概念をフローイメージングに導入しています。従来の顕微鏡法(図4a)では、試料はスライドガラス上にあり、スライドと対物レンズの間に空気が入っているため、空気とガラスの間の屈折率により光の損失が生じます。油浸顕微鏡法(図4b)では、油がスライドと対物レンズの間に存在し、屈折率は無視できるほど小さいため、レンズに最大限の光を送り込むことができます。FlowCam Nanoは、このコンセプトを40倍対物レンズと組み合わせて使用することで、これまでにない高解像度の画像を提供します。

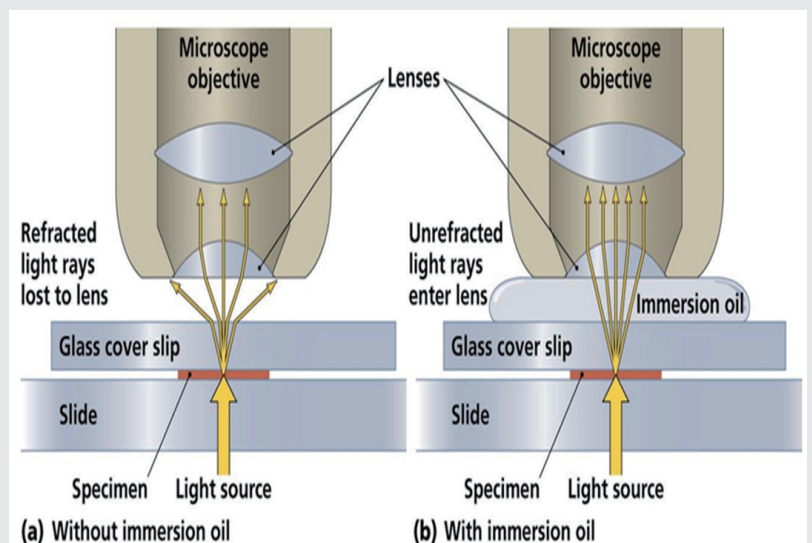


図4. 従来の油浸顕微鏡と油浸顕微鏡の模式図