

水晶振動子を用いた環境計測用 ポータブル油分測定システム

企業 / (株)イシメックス

研究者 / 民谷栄一（北陸先端科学技術大学院大学材料科学研究科教授）



ポータブル油分測定システム

環境汚染が大きな社会問題となっている今日、迅速に汚染因子の特定・除去が強く望まれている。一方、計測・評価技術は高度経済成長に端を発した公害の監視強化により飛躍的進歩を遂げ各種測定装置が開発されている。しかしながら、操作は専門知識が必要であったり大型・高価なものが多く、公的な研究及び試験機関が主体であるため、排出側の自発的な管理体制の整備を遅れさせている。JIS 規定の油分の測定法は大量のサンプルから n - ヘキサンで油分を抽出後、分液・乾燥など煩雑で時間を要する作業である。また乾燥残留物を秤量するので繰り返し測定時の誤差が大きい。本モデル化は、水晶振動子の振動数の変化量から物質の質量を計測する原理に基づき、環境中に極僅かに存在する汚染物質を簡便で迅速に計測する小型ポータブルシステムとしてまとめ、これを水中の油分量のモニタリングに応用するものである。本モデルでは少量のサンプル水にヘキサンを加え油分を溶解し、その一部を水晶振動子上に載せ、その前後の共振周波数の変化量を検量線に照らし合わせて油分量を求める。なお、検量線は JIS 規定測定法での測定値と共振周波数の変化量との相関から予め算出しておく必要がある。モデル化した水晶振動子式極微量天秤は 9 MHz の水晶振動子を用いた場合、1 Hz の変化で 1 ナノグラムの検出が可能で最小検出能は 0.1 Hz で、共振抵抗に相当する指標も計測できるので、油分計測だけでなく多種多様に応用可能である。サイズは 200 × 110 × 60 ミリメートル、300 グラムとパームトップサイズであり、単三電池、蓄電池、AC100 V の 3 つの電源を選択できるので、フィールドで即座に計測結果を知ることができる。