

液相系弾性表面波センサ計測システムの開発とその応用

Keyword : 横波型弾性表面波 (SH-SAW)、液相系センサ、誘電率・導電率・粘度・密度・ずり弾性率の同時計測

研究の概要

- SH-SAWセンサの数値解析や摂動法による近似解導出を行った。
- SH-SAWセンサの応答を多変量解析することにより、清涼飲料水、ウイスキー、水などの識別に成功した。
- 信号処理用SAW素子用に提案された手法をセンサに適用し、低損失SH-SAWセンサの開発に成功した。
- 小型SH-SAW計測システムを実現した。
- 粘弾性流体評価の応用として血液凝固反応測定が行えることを示した。

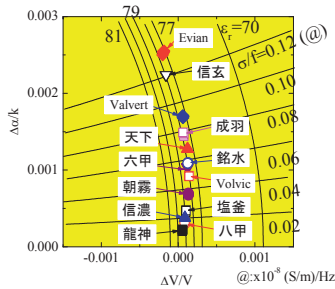


図1 ミネラルウォーター評価.

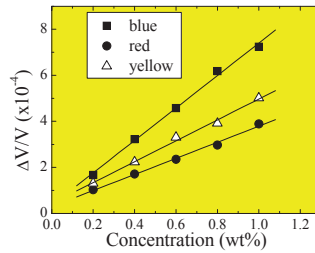


図2 絵の具の顔料評価.

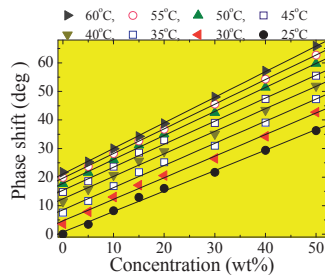


図3 温度を変化させたメタノール水溶液測定.

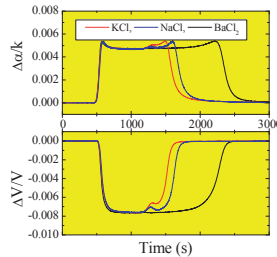


図4 液体自動計測装置を用いた電界質水溶液評価. 過渡応答よりイオン判別が可能.



図5 開発した小型液体計測装置.

・特筆すべき研究ポイント:

- 液体の誘電率、導電率、密度粘度積を同時に検出できるユニークなセンサの実現。
- 小型センシングシステムの開発
- 数値解析、摂動法によるセンサ応答の解析方法を確立している。
- 多変量解析などを利用したセンサ応答の評価により、識別用の有機膜などを利用しなくても液体評価が可能。
- 様々な溶液に適用可能であること。
- 広い温度範囲(実績では-5度から80度)で測定可能なこと。

・従来技術との差別化要素・優位性:

- 既存のセンサでは不可能な誘電率、導電率、密度粘度積を同時に検出できること。
- 無給電ワイヤレスかが可能であること。
- 操作に複雑な知識、技能を必要としないこと。

アピールポイント

■ 技術相談に応じられる関連分野

- 弾性表面波素子
- 弾性表面波アクチュエータ
- 弾性表面波センサ
- 表面プラズモンセンサ

■ その他の研究紹介

- 弾性表面波素子とインピーダンス変化型センサを組み合わせたワイヤレス計測システム
- 弾性表面波を用いた液滴搬送や霧化現象の研究
- マイクロ実験室(液滴搬送機能と計測機能を集積化した使い捨て可能なデジタルマイクロ流体システム)の開発。
- 微小電極を用いた電気化学センサの研究
- 局在表面プラズモンセンサの研究



近藤 淳

創造科学技術大学院
教授