

遠紫外分光法による醤油の塩分定量

－調味料の食味分析に向けた取り組み－

成果の特徴

- ・ 独自開発の減衰全反射遠紫外（ATR-FUV*）分光装置^{1,2)}を用いた迅速分析法を開発しています。
- ・ 指示薬不要で塩分（塩化物イオン）を直接定量できます。

*Attenuated Total Reflection Far Ultravioletの略



図1 ATR-FUV分光システム

成果の内容

- ・ 前処理は希釈のみで1検体の測定時間は約1分です。
- ・ 測定スペクトル(図2)は非常に強いCl⁻のCTTSバンド**と比較的小さいアミノ酸の吸収で構成されます。
- ・ 塩分定量はJAS法指定の滴定法（Mohr法）と比較しても遜色なく、読み取り誤差の影響を受けることはありません。

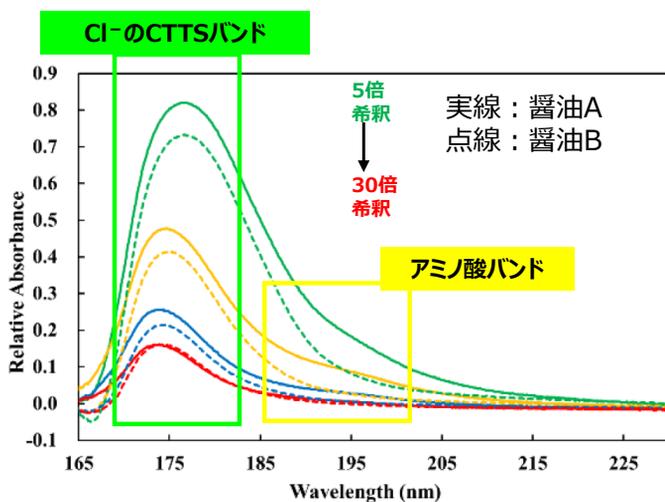
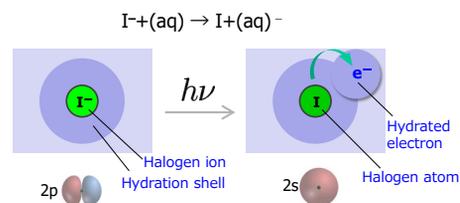


図2 希釈した醤油のATR-FUV分光スペクトル例

測定原理

**CTTS (charge transfer to solvent)

水和ハロゲン化物イオンに紫外光が当たると電子が溶媒に移動し、原子状態に変化する可逆反応。Cl⁻のCTTS波長は175 nmと短く、通常の吸光度計では測定が困難だった。



ヨウ化物イオンの場合 { 193 nm : ${}^2P_{1/2} \rightarrow {}^2S_{1/2}$
225 nm : ${}^2P_{3/2} \rightarrow {}^2S_{1/2}$

${}^2P_{1/2}$: double degenerate state (M_J=+1/2, -1/2)
 ${}^2P_{3/2}$: quadruple degenerate state (M_J=+3/2, +1/2, -1/2, -3/2)

その他の特徴

色の影響を全く受けない／糖の影響が少ない／アミノ酸の同時定量の可能性

想定される用途・連携希望先

醤油等の調味料の品質管理場面での利用が想定されます。共同実証できる企業や業界団体との連携を希望します。

参考

1. 後藤剛喜, 池羽田晶文, 森澤勇介, 東昇, 尾崎幸洋, 分析化学, **64(3)**, 173-184 (2015).
2. A. Ikehata, Y. Morisawa, *J. Phys. Chem. B.* **127(28)** 6325-6332 (2023).
3. 特許第4911606号