X 線線減弱係数スペクトルを用いた水溶液の濃度測定

Concentration measurement of water solutions using X-ray attenuation coefficient spectra

群馬大学 [1]，群馬県立県民健康科学大学 [2]，国際科学技術センター[3]
○森本 一成 [1]，星 和志 [1]，鈴木 宏輔 [1]，大野 由美子 [2]，取越 正己 [3]，櫻井 浩 [1]
Gunma University [1], Gunma Prefecture College of Health Sciences [2], ISTC[3]
Issei Morimoto[1] , Kazushi Hoshi[1], Kosuke Suzuki[1], Yumiko Ohno[2], Masami Torikoshi[3], and Hiroshi Sakurai[1]
E-mail : t191d082@gunma-u.ac.jp

近年、spectral CT を用いた定量的な測定が研究されており、生体組織の Fe 濃度の測定などが報告されている[1]。一方、酸素、炭素、水素、窒素などの軽元素で構成された物質の定量の報告例は少ない。そこで我々は、エネルギー分散型検出器（Amptek XR-100T-CdTe）を用いて X 線線減弱係数スペクトルを測定し、酸素、炭素、水素、窒素などの軽元素で構成された物質の定量分析手法の開発を行うことにした。本研究では濃度の異なる水・エタノール混合溶液および水・酢酸混合溶液で定量分析が可能か検討した。

水・エタノール混合溶液について、NIST による XCOM のデータベース[2]から得た X 線線減弱係数スペクトルの回帰分析で求めた溶液濃度（シミュレーション）と実験で測定した X 線線減弱係数スペクトルを用いて回帰分析で求めた溶液濃度の比較を Fig. 1 に示す。Fig. 2 は水・酢酸混合溶液について同様の解析を行った結果である。シミュレーション、実験いずれも混合溶液の濃度が X 線線減弱係数スペクトルから求められることを示す。

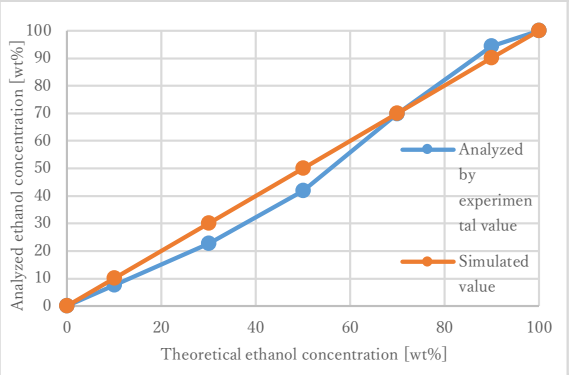

Fig. 1 The relationship between analyzed and theoretical value of the ethanol concentration

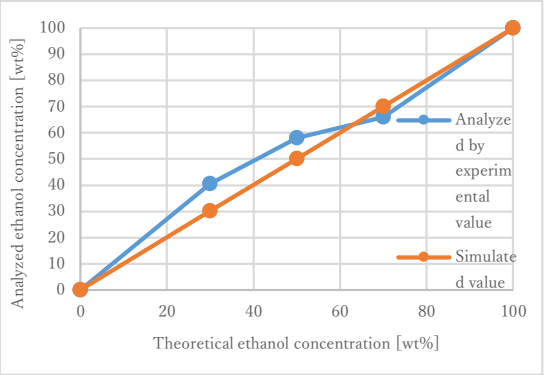

Fig. 2 The relationship between analyzed and theoretical value of the acetic acid concentration

[1]T Su et al ., Nucl. Instrum. Meth. A 894(2018)39-46.
[2] https://physics.nist.gov/PhysRefData/Xcom/html/xcom1.html