

紫外可視分光法を用いたフェノール電解終点検出の可能性

Possibility of detecting end point of phenol electrolysis using UV-visible spectroscopy

北陸先端科学技術大学院大学 ○(M2)宋 祥¹, 山本 裕子¹JAIST ○Xiang Song¹, Yuko S Yamamoto¹E-mail: songxiang@jaist.ac.jp, yamayulab@gmail.com

【はじめに】

本研究では、差スペクトルと2次微分の解析手法によって、フェノールの電解終点を紫外可視分光法で検出する可能性について検討した。塩化ナトリウムを電解質としてフェノールを電気分解した時、次亜塩素酸由来の吸収ピークの出現がフェノールの電解終点を反映していた。本研究の新規性は、化学的酸素要求量(COD)や全有機体炭素(TOC)の測定方法を使わず、紫外可視分光法だけでフェノールの電解終点を判別できる可能性を提示した点にある。

【実験方法】

50 mg/Lのフェノール水溶液に6 g/Lとなるよう塩化ナトリウムを加え、市販の白金陽極とチタン陰極を用いて60 mA・cm⁻²にて270分電解した。電解開始後0、30、60、90、120、150、180、210、240、270分後の液を200 nm～600 nmの範囲でそれぞれ紫外可視分光測定し、紫外可視吸収スペクトルを得た。得られた紫外可視分光データは差スペクトル解析および2次微分解析を行った。さらに270分後の電解液をラマン分光測定し、ラマンスペクトルを得た。

【結果と考察】

Fig. 1は、塩化ナトリウムを電解質としてフェノールを電解した時の溶液の紫外可視分光スペクトル経時変化である。フェノールは270 nmに吸収ピークを持ち、電解が進むにつれ紫外可視分光スペクトルが変化すると分かる。Fig. 2は、次亜塩素酸ナトリウム標準液およびフェノールを270分電解した後の溶液のラマンスペクトルである。スペクトルがほぼ一致していることから、本実験条件での270分電解後の溶液には次亜塩素酸が存在すると判明した。発表で詳細を説明する。

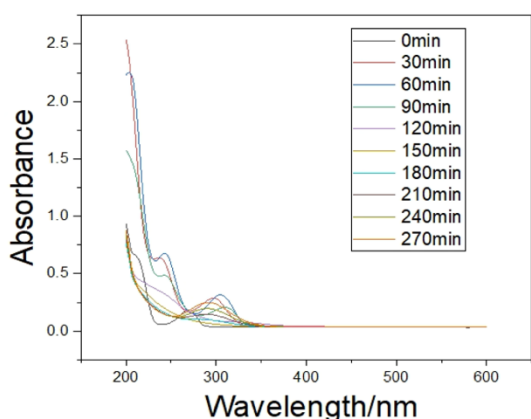


Fig. 1. UV-Vis spectral changes of phenol in NaCl aqueous solution during electrolysis.

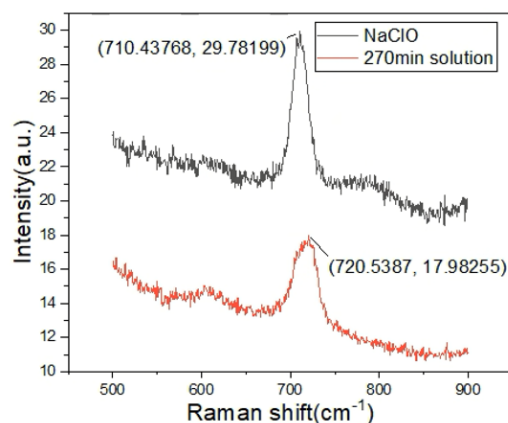


Fig. 2. Raman spectra of sodium hypochlorite and 270 minutes phenol electrolyte