

周波数変調方式原子間力顕微鏡(FM-AFM)による 鉛蓄電池負極表面の in-situ 観察

In-situ Observation on Cathode Surface of Lead Acid Battery
by means of Frequency Modulation Atomic Force Microscopy

長岡技科大 工¹, 鈴鹿高専², 島津テクノリサーチ³, 渡邊琢仁¹, 高橋成也¹, 平井信充², 小暮亮雅³,
木村宗弘¹

Nagaoka Univ. of Tech.¹, NIT. Suzuka College², Shimadzu Techno-Research³

°Takuto Watanabe¹, Seiya Takahashi¹, Nobumitsu Hirai², Akinori Kogure³, Munehiro Kimura¹

E-mail: s153221@stn.nagaokaut.ac.jp

鉛蓄電池の更なる充放電特性改善には、負極付近での反応挙動の解明が必要である。これまで、コンタクトモード AFM による電気化学反応時（即ち希硫酸に負極が漬かった状態）の鉛負極の観察が報告されている^[1]ものの、リグニンなどの添加剤を加えた時の負極付近における反応挙動の解明までは至っていない。周波数変調方式 AFM (FM-AFM) は、より高感度に探針－試料間の相互作用力を検出できる特徴を有しており、電気化学反応時における電極表面の詳細な情報を得られるのではないかと期待されている。

実験には、機械研磨により平坦性を向上させた鉛基板を試料として用い、液中 FM-AFM 観察を行った。Fig.1 は、水に浸した鉛表面における FM-AFM 像の観測例（ZX マッピング）を示す。(a) と (b) は、それぞれ同じ位置で探針を往復させた像である。観察結果より、画像下部の黒線で表示された鉛基板表面より上部 10nm 程度にわたって何らかの構造に起因した白色のコントラストで表示された相互作用力の変化が観察された。

今後、希硫酸中でサイクリックボルタンメトリー (CV) 測定を行いながらの FM-AFM 観察により、酸化還元反応に与える添加剤の影響を明らかにする。

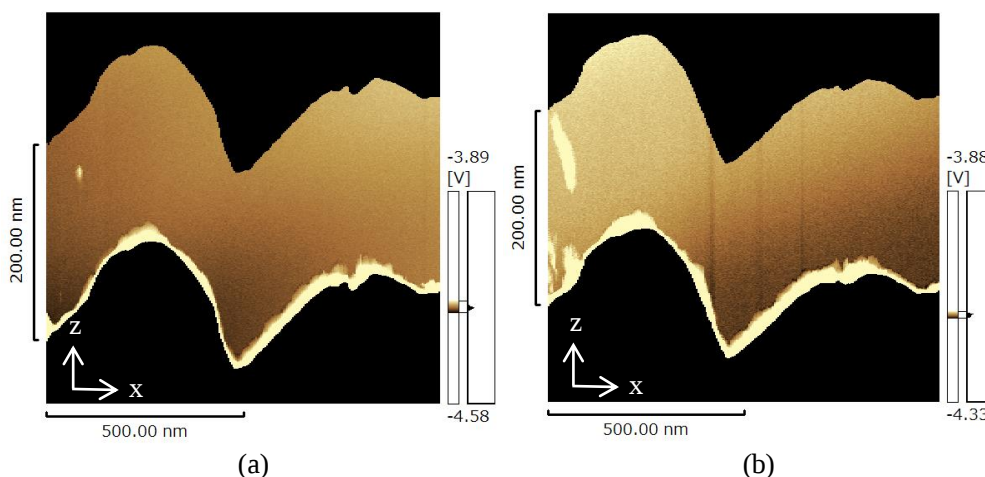


Fig.1 Observation result of FM-AFM

[1] Y.Yamaguchi, M.shiota, Y.Nakayama, N.Hirai, S.Hara:J.Power Sources⁹³(2001) pp.104-111