

導電性ダイヤモンドパウダー電極の作製とレボフロキサシンの検出への応用

(東理大院理工¹) ○大島 夏乃¹、近藤 剛史¹、東條 敏史¹、湯浅 真¹

Fabrication of Boron-doped Diamond Powder Electrode for Electrochemical Detection of Levofloxacin (¹*Graduate School of Science and Technology, Tokyo Univ. of Sci.*) ○Natsuno Oshima¹, Takeshi Kondo¹, Toshifumi Tojo¹, Makoto Yuasa¹

Sensitive electrochemical sensor for levofloxacin, an antibiotic effective against urological and respiratory bacterial infections, was developed by using conductive boron-doped diamond powder (BDDP). At first, BDDP was prepared by growing a BDD layer on the surface of diamond powder by microwave plasma CVD. Oxygen-terminated BDDP (O-BDDP) was prepared by annealing the BDDP in air, followed by hydrogen plasma treatment to obtain hydrogen-terminated BDDP (H-BDDP). O-BDDP and H-BDDP electrodes were prepared by casting an ink containing O-BDDP, H-BDDP, and binder on the working electrode of a screen-printed graphite electrode, respectively. CV for 1 mM $K_3Fe(CN)_6$ showed a smaller peak separation at the H-BDDP electrode than at the O-BDDP electrode. For SWV of levofloxacin, slope of the calibration curve was greater at the H-BDDP electrode than at the O-BDDP electrode. This result indicates that levofloxacin can be detected more sensitive at the H-BDDP electrode than the O-BDDP electrode.

Keywords : *electrochemistry, biosensor*

泌尿器系および呼吸器系細菌感染症に効果のある抗生物質であるレボフロキサシンを高感度で検出する電気化学センサーの作製を目指した。まず、マイクロ波プラズマ CVD 法によりダイヤモンドパウダー表面に BDD 層を成長させることで導電性ボロンドープダイヤモンドパウダー (BDDP) を作製した。BDDP に空气中熱処理を行うことで酸素終端 BDDP (O-BDDP) を作製し、その後、水素プラズマ処理を行うことで、水素終端 BDDP (H-BDDP) を得た。表面終端の変化は XPS により確認した。スクリーン印刷グラファイト電極の作用極上にそれぞれ O-BDDP, H-BDDP とバインダーを含むインクをキャストし、O-BDDP, H-BDDP 電極を作製した。1 mM $K_3Fe(CN)_6$ の CV 測定では、O-BDDP 電極よりも H-BDDP 電極のほうがピーク電位差が小さかった。

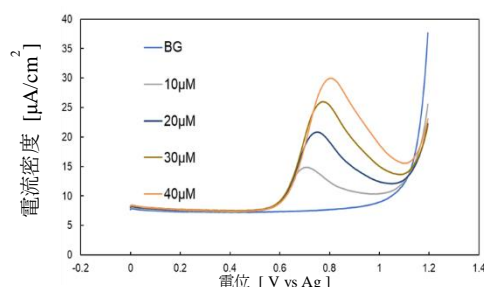


図1 H-BDDP 電極における

0.1 M Na_2SO_4 中レボフロキサシンの SWV.

レボフロキサシンの検出を SWV 測定を用いて行くと、O-BDDP 電極よりも H-BDDP 電極のほうが検量線の傾きが大きかった。このことから、O-BDDP 電極よりも H-BDDP 電極のほうが良好な電気化学応答を示すことが示唆され、レボフロキサシンの高感度測定に有効であることがわかった。