

# 高機能電極システムの開発

企業 / 北斗電工 (株)

研究者 / 益田秀樹

(東京都立大学大学院工学研究科応用化学専攻助教授)

電気化学分野において最近活発な研究が展開されつつあるポロンドープダイヤモンド電極は、従来の電極材料と比較して種々の点で優れた性能を有している。特にその電解質のみを含む溶液中で判定した電流 - 電圧特性から、従来検出できなかった物質が検出可能なセンサーや広い電圧領域での電解に適していること、更に耐腐食性が優れていることなどが明らかになった。ポロンドープダイヤモンド電極をコアとして生体関連物質に対して、選択的かつ高感度な電気化学センサーに使用できる電極の製作と同時に、in-vivo脳内物質の検出など各種用途電極を作製し、微小電流測定装置などを含む総括的なシステムを開発した。本システムのコア技術であるポロンドープダイヤモンド薄膜をモリブデン及びシリコン基材表面にマイクロ波CVD方式で成膜し、この部品を用いてフロン樹脂でインジェクションモールドを行い、電極を製作した。マイクロ波CVDの条件としては、炭素源；アセトン+メタノール，キャリアガス； $H_2$ ，B/C比； $10 \sim 10^4$ ppmで成膜 $10 \sim 30\mu m$ を得た。このポロンドープダイヤモンド薄膜電極を用い、生体関連物質である尿酸、アスコルビン酸、NADHなど及び水中の重金属(Zn,Pb,Cu,Ni,Mn,As,Cd,Na)の極微量分析が可能になった。測定システムはダイヤモンド電極を作用極とした電気化学3電極方式からなる静止又はフロー型の電解槽とリニア及びデファレンシャルパルスモードからなる電子回路部及びデータ処理部よりなる。分析感度としては生体関連物質及び各種重金属について $10^{-10} \sim 10^{-12}$ を得ることが出来た。ダイヤモンド電極のその他の応用として、腐食測定用電極、有価物の電気化学合成用電極に適用できる。



高機能電極システム