

28AB-pm334

フェロセン単分子膜修飾電極を用いた電気化学応答によるポリビニルアルコールの脱吸着挙動

○高橋 成周¹, 清水 星来¹, 安斉 順一¹ (¹東北大院薬)

【目的】フェロセン単分子膜(Fc-SAM)電極にポリビニルアルコール(PVA)を固定化して電位印加による Fc-SAM 表面からの PVA の脱着について検討する。

【方法】PVA の吸着および電位印加による Fc-SAM 表面からの PVA の脱着は水晶振動子マイクロバランス法で評価した。金薄膜水晶振動子をピラニア溶液で清浄化した後、1 mg/mL 6-フェロセニルヘキサチオール溶液(THF:MeOH=9:1)に一晩浸して金薄膜上に Fc-SAM を作製した。0.1 mg/mL PVA 溶液に浸して Fc-SAM に固定化した。その後、+0.6 V の電位を印加して PVA の脱着について検討を行った。

【結果および考察】Fc-SAM の調製の確認はサイクリックボルタンメトリで行った。+315 mV に酸化ピークおよび+309 mV に還元ピークがそれぞれ観察された。ピーク間電位差が+6 mV で極めて小さいためフェロセンが電極表面に固定化されていることがわかった。作製した Fc-SAM 修飾金薄膜水晶振動子を重合度 500 および 3500 の PVA 溶液で処理をした後、+0.6 V の電位を印加してそれぞれの共振周波数について評価した。PVA の固定化量は重合度 500 および重合度 3500 において、それぞれ 258 ng および 327 ng であった。また、電位の印加で共振周波数の増加が観察されて吸着量の減少が確認された。このときの PVA の脱着率は重合度 500 および 3500 においてそれぞれ 47.4%および 26.2%であった。この結果から、電位の印加によって PVA が Fc-SAM の表面から脱着することが示された。これは電極表面のフェロセンが電荷を持つことで Fc-SAM 表面の疎水性が低下して疎水性相互作用で吸着した PVA が溶液中に溶出したと考えられる。また、PVA の分子量が小さいとき電位の印加による PVA の脱着量が多いことがわかった。これは分子量の小さい PVA は溶解度が高いため、溶出する PVA が多くなったと推察される。