

ES04

Membrane Strip형 면역센서 신호발생원으로서의 전기전도성
고분자-항체 중합체
Conducting Polymer-Antibody Conjugate as Signal Generator in
a Membrane Strip Immunosensor

김정환, 조정환, 최강*, 차근식*, 백세환
고려대학교 생명공학원, 광운대학교 화학과*

간편하고 경제적으로 다양한 질병 지표물질의 정량측정에 사용할 수 있는 자
가진단용 membrane 스트립형 면역센서 시스템을 개발하기 위해 특정항체가 고
정화된 nitrocellulose (NC) membrane에 screen-printing 기술에 의한 전기전
도도 측정용 전극시스템을 구성하였고, 신호발생원으로써 전도성고분자인
polyaniline(PANI)이 표지된 항체를 제조하였다. 0.4 M aniline monomer는 0.2
mM ammonium persulfate에 의한 라디칼 반응으로 중합되었고 pH 변화에 의
해 수용성 polyemeraldine green 염 형태로 합성되었다. 이 고분자를 HCG
(human chorionic gonadotropin)를 항원으로 인식하는 monoclonal antibody에
0.1% glutaraldehyde로 공유결합 시켰으며 항체분자와 PANI는 molar ratio 1:10
조건에서 최적 중합효율을 보였다. Sandwich immunoassay를 통해 전기전도도
는 HCG 농도에 비례하여 증가함을 관찰하였고, colloidal gold 항체 중합체에
의한 색조밀도 측정과 비교하여 거의 유사한 민감도를 나타냈다. 전도성 PANI
를 표지물질로 적용할 경우, 전극과 같은 고체-액체 계면 상에서 항원-항체 반
응을 이용한 conducting pathway의 형성은 고체상에 고정화된 단백질 분자 간
전자전달방식으로 알려진 electron hopping 효과 혹은 capacitance를 증폭시켜
센서시스템의 측정민감도를 향상시키리라 판단된다.