

동적방법에 의한 단일 및 다성분계의 비선형 Langmuir 흡착평형식

김룡매, 한순구, 노경호*

인하대학교 화학공학과, 초정밀분리기술연구센터

(rowkho@inha.ac.kr*)

제조용 크로마토그래피를 scale-up하기 위해서는 많은 매개변수를 갖고 있기 때문에 column 디자인과 공정제어에 대한 최적화가 어렵다. 따라서 제조용 크로마토그래피 공정을 개발하는데 소요시간과 비용을 감소시키기 위해 수학적 모델과 전산모사를 하여 용출곡선을 예측하는 것이 매우 경제적이다. 본 연구에서는 2'-deoxyuridine(dUrd), 2'-deoxyguanosine(dGuo), 2'-deoxyadenosine(dAdo)을 시료로 하고 역상 HPLC를 사용하여, 단일 및 다성분계에서의 Langmuir 흡착관계식을 고찰하였다. 수식적으로 간단하게 하기 위해서 속도매개변수 (축방향 확산계수, 물질전달계수, 세공내에서의 유효확산계수 등)를 고려하지 않은 수학적 모델에서의 수치해로부터 Langmuir 흡착평형식의 매개변수 값을 구하였다. 단일성분계 Langmuir 흡착평형식으로부터 얻은 매개변수로 다성분계 경쟁흡착평형식을 적용하여 실험값과 비교하여 일치하는지를 확인하였다. 체류시간이 짧은 dUrd와 dGuo의 경우에는 실험값과 단일 성분계에서의 Langmuir 흡착식에 의한 계산값이 잘 일치하였지만, 가장 늦게 용출되는 dAdo에서는 비이상·비선형적인 특성으로 인해서 단일 성분계에서는 잘 일치하지 않았지만 다성분 비선형 Langmuir 흡착평형식에 의한 계산값과 실험값은 비교적 잘 일치하였다.