

System Identification using Relay Feedback and Backward Integrals

전천호, 천유진, 이지태, 성수환*

경북대학교 화학공학과

(suwhansung@knu.ac.kr*)

공정 확인법에서 가장 중요한 두 가지 구성요소는 공정 활성화와 공중 모델링이다. 공정 활성화에 대한 연구의 목적은 공정에 최소한의 perturbation을 주면서 요구되는 공정의 동특성이 최대한 포함되도록 하는 것이며 공정 모델링의 목적은 활성화된 공정 데이터로부터 보다 정확한 공정 모델을 구하는 것이다. 지금까지 공정 활성화와 공정 모델링에 대해서 많은 연구가 실행되었고 지금도 활발히 진행 중이다. 우리는 여기서 최소한으로 공정을 활성화시키기 위해 Relay Feedback Method를 사용했으며 공정 모델링 방법을 적용하는데 있어서 초기 상태가 0이고 정상상태로 만드는 이른바 초기치 문제를 해결하기 위해 새로운 아이디어를 생각했다. Relay Feedback Method를 이용해서 얻은 입출력 신호 $u(t)$, $y(t)$ 에서 $u(t)$, $y(t)$ 의 cyclic steady state부분을 반복시켜 합성한 새로운 입출력 $u_r(t)$, $y_r(t)$ 을 빼면 신호의 후반부 값이 0이 되고 정상상태가 되는 신호를 얻을 수 있다($u_{sub}(t)$, $y_{sub}(t)$). 이 신호의 시간 방향을 뒤로 돌려 신호의 앞 뒤를 바꿔주면 초기 상태가 0이고 정상상태인 새로운 신호 $u_{final}(t)$, $y_{final}(t)$ 을 얻게 된다. 또한 공정의 동특성에 대한 정보를 많이 가지고 있는 $u_{final}(t)$, $y_{final}(t)$ 의 후반부에 가중치를 0으로 두지 않고 시간이 역방향임을 고려한 Backward Integrals을 적용하였다. 여기에 최소자승법을 이용함으로써 정확한 모델 파라미터를 구할 수 있다.