

**Improved Relay feedback method under noisy environments**

전천호, 성수환\*, 이지태, 천유진  
경북대학교 공과대학  
(suwhansung@knu.ac.kr\*)

Astrom과 Hagglund가 릴레이 되먹임 방법을 제안한 이후로, 굉장히 많은 사람들이 향상된 버전을 발표했다. signal의 형태를 변형(two-step, sine, pulse)하거나 적분 등을 이용해서 모델링에 필요한 임계정보를 더 정확하게 얻기를 노력했다. 이처럼 일반적인 공정에 대해서는 많은 시도들이 있었지만 노이즈(noise)가 존재하는 상황에서의 릴레이 되먹임 방법은 아직 미비하다(hysteresis, integral). 사실, 실제 대부분의 공정은 노이즈가 존재한다. 그래서 우리는 노이즈를 극복할 수 있는 새로운 릴레이 되먹임 방법을 제안한다. 이 방법은 노이즈 하에서 공정 출력이 어떤 기준 값(reference value)에 대해 처음으로 기준값을 통과했을 때의 시간( $t_{\text{first}}$ )과 맨 마지막으로 기준값을 통과했을 때의 시간( $t_{\text{final}}$ )을 기억한 뒤에  $(t_{\text{final}} - t_{\text{first}})/2$  을 on/off 지점으로 한다. 이렇게 하면 실제 공정의 임계 주기에 근접한 주기를 얻을 수 있다. 이 방법의 장점은 좀더 정확하게 공정 입력의 on/off 지점을 알 수 있다는 것과 공정 입력 신호의 형태를 변화시키지 않기 때문에(original relay sinal) 이미 알려진 간단한 식으로 주파수를 구할 수 있다는 것이다.