

### 공정모사를 통한 휘발성 유기화합물 에너지화 시스템의 최적화

전동혁\*, 임정환, 유지호, 임영준, 김상도, 최호경, 이시훈  
한국에너지기술연구원  
(cian@kier.re.kr\*)

산업체에서 발생하는 휘발성 유기화합물은 대기오염 물질로 열산화에 의해 주로 처리되고 있다. 휘발성 유기화합물은 높은 발열량을 가지고 있어 자체적으로 유용한 에너지원이 될 수 있으나, 열산화 처리방식에서는 추가에너지가 필요하므로 효율적인 처리방식이라고 볼 수 없다. 휘발성 유기화합물의 효과적인 처리를 위하여 흡착/농축/산화/에너지화 시스템을 개발하여 실증하였으며, 이를 적용한 업체에서는 휘발성 유기화합물의 처리와 더불어 에너지를 냉난방에 활용함으로써 연간 약 1억원의 전기사용료를 절약하고 있다. 본 연구에서는 휘발성 유기화합물 에너지화 시스템의 공정모사를 통하여 연료 사용량을 최소화하고 회수 열량을 최대화하는 최적 운전 조건을 도출하였다. 모사 결과에 의하면 연소기 공급흐름의 온도와 탈착 공기의 온도가 높을수록 회수 열량이 증가하는 것으로 나타났으며, 습도와 추가 연료의 사용량은 회수열량에 큰 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 따라서 추가 연료는 냉난방에 필요한 열량만큼 조절하여 사용하는 것이 가능하다. 본 연구를 통해 최적화된 시스템을 적용하여 휘발성 유기화합물 에너지화의 상용화를 위한 기본 설계에 활용할 수 있을 것으로 예상된다.