

## 산업 폐열 활용 공정의 최적 설계 및 경제성 분석

곽동훈, 김진국\*  
한양대학교

(jinkukkim@hanyang.ac.kr\*)

공정에서 발생하는 열원중에 고온의 열은 공정내의 열 교환, 유틸리티를 통한 열 회수, 스팀 터빈을 이용한 전력 생산 등을 통해 회수되지만 저온에서의 열은 대부분 열 회수가 되지 못하고 냉각수 등을 통해 외부로 방출된다. 본 연구에서는 전공정에서 이용 가능한 저온에서의 열원의 양을 체계적으로 도출할 수 있는 전공정 에너지 시스템 분석 방법(site-wide energy targeting method)에 대해 소개하고, 이런 저급 열원(low grade heat source)을 효과적으로 활용할 수 있는 방법에 대해 논의하고자 한다. 폐열을 회수하여 활용할 수 있는 방법 중 저온의 열원에 축일을 공급하여 온도를 높여 고온의 열원으로써 사용하는 열펌프, 낮은 온도의 열원을 이용하는 Organic Rankine Cycle (ORC)와 보일러 공급수 예열, 그리고 저온의 열을 탈착반응에 이용하는 흡수냉각 등을 공정 모사하였다. 사례 연구를 통해 산업 폐열을 사용하는 공정들에 대한 에너지 시스템 분석과 공정 모사 및 최적 설계를 통하여 공정 효율을 증대하는 방안에 대해 연구하였다. 또한, 고려된 폐열 활용 기술에 대한 설치비용 및 에너지비용을 계산하여 산업용 폐열 회수에 대한 경제성 분석을 하였다.

사사: 이 논문은 2011년도 대한민국 정부(교육과학기술부)의 재원으로 시행하는 한국연구재단국제협력사업의 지원으로 수행된 연구 결과임 (과제번호: 2011-0031290).