

### 중·저온 폐열회수용 물유동층 열교환기의 고체 유동재가 열전달계수에 미치는 영향

신병철\*, 장단야, 이광민  
(주)그린컨테크 기술연구소  
(sbc@greencontech.co.kr\*)

본 연구에서는 하·폐수에서 발생하는 40~50°C 범위의 중·저온 폐수열을 회수하기 위한 물 유동층 열교환기에서 유동재가 열전달 계수에 미치는 영향을 분석하였다. 유동층 열교환기를 사용하면 고체입자가 유동하면서 열교환기 표면에 충돌하여 슬러지와 이물질 등을 제거함으로써 fouling 현상을 억제하여 열전달 효율을 높일 수 있다. 본 연구에서의 물유동층 열교환기의 크기는 300 mm(W)×60 mm(D)×550 mm(H)이었으며, 유동재는 0.841 mm와 1.19 mm 크기의 금강사를 사용하였다. 유동재의 최소유동화속도( $U_{mf}$ )를 결정하기 위해 온수 유속에 따른 물유동층의 압력변화 실험을 통하여  $U_{mf}$ 를 결정하였으며, 유동재의 크기와 온수의 유속에 따른 유동화속도비( $U/U_{mf}$ )를 1~3까지 변화시켜가며 열전달 계수에 미치는 영향을 분석하였다. 물유동층의 열전달계수는 0.465~0.607 kcal/s·m<sup>2</sup>·°C로 유동재가 없는 경우보다 열전달 효율이 1.2~1.6배 정도 상승한 결과를 얻었다.