

배관 열손실을 고려한 지역난방시스템의 최적화와 엑서지분석

조현재, 조현준, 정진남, 성노옥, 여영구*
한양대학교
(ykyeo@hanyang.ac.kr*)

본 논문은 다양한 지역적 지사들을 포함하는 통합지역난방시스템의 구조적이고 운영적 최적화 및 엑서지 분석에 대해 최적의 생산과 분배 운영계획을 제시한다. 지역난방시스템은 열 생산시설에서 열을 생산하여 배관망을 통해 소비자에게 열을 공급하고 다시 회수되는 시스템이다. 공급과 회수를 하는 동안 외기온도와 배관구조에 따른 열 손실이 발생된다. 발생된 열 손실과 열 요구량 예측을 통해 시스템의 전반적인 엑서지 분석을 하였다. 분석대상은 지역난방 지사로서 수도권 지역난방 공급 네트워크로 연계되어 있는 지사들 가운데에서 강남 지역을 중심으로 주변의 지사들을 선정하여 각 지역의 열 요구량과 열 손실량을 계산하였다. 열 요구량 예측은 자기회귀이동평균과 최소자승법을 이용하여 소비자의 열 요구량을 예측하였고, 또한 얻은 결과값과 실제 강남지역에서 요구된 값을 비교하여 예측모델의 정확도를 분석하였다. 통합지역난방시스템의 운전비용이 최소가 되도록 하는 최적화 시스템의 구성에는 MILP 알고리즘이 이용되었다. 최적화 계산 결과와 시스템 엑서지 분석을 토대로 전체 시스템의 경제성을 분석하였다.