

열풍건조로의 열효율 향상을 위한 개선방안 연구

김 동 규^{***}, 금 종 수^{*}, 김 종 열^{***},
신 병 환^{**}, 정 용 현^{****}, 공 기 봉^{*****}

* 부경대학교 기계공학부, **부경대학교 냉동공조공학과 대학원,
*** 동명대학 냉동공조과, **** 부경대학교, ***** LG Micron

Economic Evaluation through Thermal Efficiency Elevation in Hot Air Drying Tower

Dong Kyu Kim^{***}, Jong Soo Kum^{*}, Jong Ryeol Kim^{***},
Byong Hwan Shin^{**}, Yong Hyun Chung^{****}, Ki Bong Kong^{*****}

Department of Mechanical Engineering, Pukyong University, pusan 608-739, Korea

요 약

열풍건조는 피건조물에 가열공기를 접촉시킴으로써 열이 전달되어 수분을 증발시키는 대류전열 건조 방식이다. 이 방식은 전도전열이나 복사전열 등을 이용하는 건조기에 비해 그 사용범위가 상당히 넓으며, 국내에 설치되어 있는 건조기의 약 70%이상을 차지하고 있다. 열풍 건조시스템에서 건조현상에 대한 열 및 물질전달에 관한 연구는 다양하게 추진되었다. 하지만 에너지 이용 효율 측면에서의 장치개발이나 폐열회수 열교환기 도입에 따른 경제성 검토에 대한 연구는 미비한 실정이다.

따라서 본 논문에서는 열풍 건조로에서 폐열회수 장치 도입에 따른 열원 공급 장치의 발생열량 변화에 의해 기대되는 열효율 향상기술에 대한 효율성을 검토하는데 중점을 두었다.

본 연구에서는 열풍 건조로에서 폐열회수 장치 도입에 따른 열원 공급 장치의 발생열량 변화에 의해 기대되는 열효율 향상 기술에 대한 효율성을 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

(1) 열풍건조로에 폐열회수 장치적용 후 급기 온도는 폐열회수 장치의 효율에 따라 26.1, 18.2, 10.2, 2.2℃가 상승하며, 열효율은 52.5, 44.1, 36.5, 29.8%가 상승된다.

(2) 폐열회수 장치의 효율에 따라 급기온도와 열효율은 비례적으로 변한다.

(3) 열풍건조로에 폐열회수 장치적용 후 최종 배기온도는 폐열회수 장치의 효율에 따라 26.1, 18.2, 10.2, 2.2℃가 상승한다.

(4) 폐열회수 장치를 적용한 시스템은 에너지 절약 효과뿐만이 아니라 대기오염 저감에도 기여할 수 있다.

참고문헌

1. T. J. Stubbing, 1993, "Airless Drying : It's Invention, Method and Applications", Trans IchemE, Vol. 71, Part A, pp. 488-495
2. A. Strawinski, 1991, "Analysis of Paper Dryers Heat Consumption", Drying '91, pp567-590
3. A. S. Mujumdar, 1987, " Handbook of Industrial Drying" Marcel Dekker, Inc.
4. Stubbing, T. J., 1993, "Airless Drying : It's Invention, Method and Applications", Trans IchemE, Vol. 71, Part A, pp. 488-495