

노즐타입 냉각탑에서의 노즐 분무특성에 관한 실험적 연구

김 규 진^{* ,} 김 종 하^{*}, 윤 재 호^{*}, 박 상 일^{*}, 권 오 경^{*}, 이 성 진^{**}

한국생산기술연구원^{*}, (주)백룡^{**}

An Experimental Study on the Nozzle Spray Characteristics in a Nozzle Type Cooling Tower

Kyu-Jin Kim^{* ,} Joung-Ha Kim^{*}, Jae-Ho Yun^{*}, Sang-Il Park^{*}, Oh-Kyung Kwon^{*},
Sung-Jin Lee^{**}

^{*}Energy System Team, Korea Institute of Industrial Technology, ChonAn 330-825, Korea

^{**}Baek Ryun Co., Ltd, Kangnam-go, Seoul, Korea

요 약

최근들어 냉각탑은 저소음형, 실내 설치형, 밀폐형, FRP-Beam구조형 등 형식의 다양화가 되고 있다. 그러나, 단순히 물을 냉각시키는 본래의 기능 외에 소음, 진동, 안정성, 보수 점검의 용이성 등의 제반문제에 대처할 수 있는 획기적인 냉각탑을 필요로 한다. 노즐 분사형 냉각탑은 탑 내부에서 순환수를 분무시켜, 여기에 통풍하는 것에 따라서 물의 증발을 촉진시켜 그 잠열로 순환수를 냉각시키는 냉각탑으로써의 본래 기능은 같으나, 일반적으로 냉각탑에 사용되는 Fan, Motor, Filler 등이 없이 노즐의 분사압력에 의하여 공기가 순환하므로 구조가 간단하고, 사용이 편리하다. 그러나 노즐 분사형 냉각탑에 대한 기존의 연구가 미흡하여 본 논문에서 노즐분사형 냉각탑의 성능에 크게 영향을 미치는 노즐 수, 노즐 pitch, 순환수량 등의 변화에 따른 공기흡입량 변화에 대한 기초적인 연구를 수행하여 노즐분사형 냉각탑의 특성 연구를 목표로 하였다.

공기유량은 냉각탑의 입구 쪽에서 열선식 풍속계(Anemomaster)를 사용하여 입구 측의 84 곳과 냉각탑 상부의 5곳에서 측정하여 각 측정위치의 공기유량을 계산한 뒤 합한 값을 사용하였다. 노즐 수가 증가할수록 분사압력은 감소하고 사용압력범위(1kg/cm²~3kg/cm²)에서 단위노즐 증가 당 노즐의 분사압력은 0.01 kg/cm²~0.03 kg/cm²씩 감소하였다. 노즐 수가 증가할수록 공기유량은 감소하였으며 동일 노즐 수에서 순환수량이 증가하면 공기유량도 증가하였다. 공기유량은 노즐의 분사압력을 높여줄 수록 증가하며 브랜치파이프피치, 노즐피치, 순환수량이 증가할수록 공기유량은 증가하였다.

참고문헌

1. Yun, J. H., 1998, Cooling tower technology-today and tomorrow, Korea Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering, Vol. 27, No. 1, 3-6
2. Seo, J. D., 1998, Upgrading for industrial cooling tower, Korea Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering, Vol. 27, No. 1, 7-13
3. So, H. Y., 1998, Cooling tower operations & maintenances, Korea Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering, Vol. 27, No. 1, 28-36
4. Park, B. Y., Kim, I. S., Lee, S. H., 1996, A Study on the Noise Characteristics of Cooling Tower, Korea Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering, Vol. 8, No. 3, 367-374
5. So, H. Y., 1994, Performance Test of Cooling Tower, Korea Journal of Air-Conditioning and Refrigeration Engineering, Vol. 23, No. 2, 115-122