

국내 여러 지역의 고정식과 추적식 태양열 집열기의 일사량 연구

김 정 민, 김 영 일*, 정 광 섭*

서울산업대학교 주택환경대학원, *서울산업대학교 건축학부

Study of solar radiation of fixed and tracking solar collectors for various locations in Korea

Jung-Min Kim, Youngil Kim*, Kwang-Seop Chung*

요 약

현재 환경친화적인 대체에너지로 태양에너지가 많이 이용되고 있으며, 태양에너지의 효율적인 활용을 위한 기술개발에 대하여 많은 연구가 이루어지고 있고, 차세대 대체에너지로서의 개발 필요성을 갖는 중요한 에너지 자원이다. 이에 본 연구에서는 태양열 추적 시스템을 이용한 일사량 값과 집열판의 경사 각이 45°일 때 일사량 값을 10개의 지역(서울, 인천, 강릉, 광주, 대전, 대구, 울산, 목포, 부산, 제주도)으로 구분하여 살펴보았다.

본 연구에서는 태양열 추적 시스템을 이용할 때와 집열판의 각도가 45°일 때 일사량의 차이를 살펴보기 위해 서울의 8월 4일과 겨울철 1월 3일을 기준으로 일사량 값을 비교해본 결과 여름철과 겨울철 모두 집열판이 남쪽을 향할 때 가장 큰 일사량 값을 나타내었다.

서울의 10년(1991-2000년) 동안의 일사량의 변화에 따른 집열판의 최적각도는 1년 기간에 대해서는 42°~45°의 각도를 나타냈고, 냉방 기간(6~8월) 동안의 집열판의 최적각도는 10°~13°의 각도를 나타냈고, 난방 기간(12~2월) 동안의 집열판의 최적각도는 65°~68°로 나타났다.

집열판의 최적각도와 추적각도의 일사량 값을 비교해 보면 1년 동안의 일사량을 이용할 경우 추적 각도의 경우 일사량 값이 약 20% 크게 나타났고, 냉방기간 동안에는 약 10%, 난방 기간 동안에는 약 15%가 일사량 값이 크게 나타났다.

지역별로 1년 동안 태양열 시스템을 이용할 때와 냉방기간(6~8월), 난방기간(12~2월) 동안에 태양열 시스템을 이용할 때의 일사량 값을 비교한 결과 1년 동안 태양열 이용할 경우 부산이 다른 지역에 비해 총일사량 값이 크게 나타났고, 냉방기간(6~8월) 동안 태양열 이용할 경우에는 제주도가 다른 지역에 비해 총일사량 값이 크게 나타났고, 난방기간(12~2월) 동안 태양열을 이용할 경우에는 부산이 다른 지역에 비해 총일사량 값이 크게 나타났다.

지역별로 태양열 추적 시스템을 이용할 경우와 집열판의 각도가 45°일 때의 연간 일사량 값을 보면, 태양열 추적 시스템을 이용할 경우 평균 26% 정도의 총 일사량 값이 더 크다는 것을 확인할 수 있었다. 이는 태양열 주택이나 건물에 태양열 추적식 시스템을 이용하면 고정식에 비하여 태양열을 더 많이 확보할 수 있다.

참고문헌

1. Kim, Jungmin and Kim, Youngil. Chung Kwangseop, 2006, Study of the effect of vertical and azimuth angles of solar collector on the solar radiation for various locations in Korea, Proceedings of the SAREK 2006 Winter Annual Conference, pp. 307-312.
2. Kim, Seomgsil and Kim, Youngil, 2002, Standard weather Data of Seoul for Energy Simulation, Proceedings of the SAREK 2002 Summer Annual Conference, pp. 897-906.