

# 국내 여러 지역의 집열판 각도 및 방위각에 따른 일사량 연구

김 정 민, 김 영 일\*, 정 광 섭\*

서울산업대학교 주택환경대학원, \*서울산업대학교 건축학부

## Study of the effect of vertical and azimuth angles of solar collector on the solar radiation for various locations in Korea

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

Graduate School of Housing, Seoul National University of Technology, Seoul 139-743, Korea

\*School of Architecture, Seoul National University of Technology, Seoul 139-743, Korea

### 요 약

세계적으로 환경규제의 강화와 국제정세의 불안에 따른 유가 상승되면서 어느 때보다 환경친화적이고 경제적인 대체에너지에 대한 관심이 높아지고 있다. 우리나라의 경우 에너지의 해외수입 의존도가 높고 그 중 화석연료의 비율이 많은 우리나라에서는 국제적인 환경규제와 유가상승이 국가 에너지에 치명적인 영향을 줄 것으로 예상된다. 따라서 환경친화적이고 자급 가능한 대체에너지의 개발이 시급한 실정이다. 현재 환경친화적인 대체에너지로 태양에너지가 많이 이용되고 있으며, 태양에너지 시스템을 이용 시에 가장 중요한 집열판의 최적각도에 대해 연구하였다.

이에 본 연구에서는 서울의 최고 일사량 값을 나타내는 8월 3일을 기준으로 4개의 모델로 이루어진 수식을 이용하여 일사량을 계산하여 각 수식에 따른 일사량의 계산차이를 살펴보고, 6개 지역(서울, 인천, 강릉, 울산, 광주, 목포)에 정남을 기준으로 집열판의 경사각을 15도 간격으로 일사량을 1년 동안 받을 때와 여름기간(6~8월)과 겨울기간(12~2월)동안의 일사량을 받을 때의 최적의 집열판 경사 각도를 찾고 지역별로 최고의 일사량을 갖는 방위각을 계산하였다.

계산 결과를 보면 모델별 수식 값은 거의 비슷한 값을 나타냈고, 일사량 값은 받는 시기에 따라 경사각이 다르게 나타났는데, 태양열 시스템을 이용하여 1년 동안 태양열을 이용한 6개 지역에 집열판 경사각도가 평균 30도일 때 일사량 값이 가장 크게 나타났고, 여름기간(6~8월) 동안에는 집열판 각도가 7~8도일때 6개 지역에서 일사량 값이 가장 크게 나타났다. 그리고, 겨울기간(12~2월) 동안에는 대부분의 지역에서 집열판 각도가 56~58도일 때 가장 큰 값을 나타냈다.

일사량은 정남(0°)일 때가 가장 큰 것으로 알고 있지만, 실제로 동, 서 방향으로 미세하게 집열판을 움직여보면 정남일 때 보다는 서쪽으로 1~4도 정도에서 일사량 값이 가장 크다는 것을 확인 할 수 있었다. 그러나, 일사량 값에는 실제로 큰 차이가 없다는 것을 알 수 있었다.

향후 제주도나 울릉도 같은 섬 지역에도 최적의 집열판 경사각과 최적의 방위각을 적용한 태양열 시스템과 경사각을 고려하지 않은 때의 태양열 시스템의 에너지 효율이 얼마나 차이가 나는지의 연구가 추가로 필요할 것으로 판단된다.

### 참고문헌

1. TRNSYS 15(Transient System Simulation Program, 2000, Solar Energy Lab. Rep., University of Wisconsin-Madison).
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.