

반사경 배치 및 흡수기 형상에 따른 접시형 태양열 집열기의 성능 비교

서주현*, 마대성*, 김용*, 강용혁**, 서태범***

*인하대학교 대학원 기계공학과, **한국에너지기술연구원 태양열,수력연구센터, ***인하대학교 기계공학부

Efficiency comparisons of the dish solar collector with mirror arrays & receiver shapes

Joo-Hyun Seo*, Dae-Sung Ma*, Yong Kim*, Yong-Heack Kang**, Tae-Beom Seo,***

*Dept. of Mechanical Eng., Graduate School, Inha University, Incheon 402-751 Korea

**Solar Thermal Research Center, Korea Institute of Energy Research, Daejeon 305-343 Korea

***Dept. of Mechanical Eng., Inha University, Incheon 402-751 Korea

요약

태양열을 이용한 발전시스템은 화석연료를 대체할 신재생 에너지 중에서도 가장 가격 경쟁력이 있는 분야중의 하나로 기대되고 있다. 태양열 발전을 하기 위해서는 고집광 시스템이 필수적이며, 이러한 고집광 시스템 중의 하나가 접시형 태양열 집열기이다.¹⁾

본 논문에서는 접시형 태양열 집열기의 반사경 배치 및 흡수기 형상에 따른 시스템의 열효율 변화를 분석하기 위해 5 가지 반사경 배치²⁾, 4 가지의 흡수기 형상³⁾을 제안하였다. 흡수기 내부 조건은 표면 온도를 400, 500, 600℃로 변화를 주었고, 또한, 표면 흡수율을 0.85로 정하여 열손실을 예측하였다. 계산한 결과로부터 각각의 조건에 대한 집열기의 효율을 분석하며 최적의 반사경 배치 및 흡수기 형상 조합을 찾고자 한다.

실제 접시형 태양열 집열기에서 흡수기의 성능을 계산하고자 할 경우 복사 손실뿐만 아니라 대류 손실도 고려해야 한다. 본 연구에서는 복사 열전달만을 고려하기로 한다. 대류 손실에 대한 연구는 추후 계획 중이다.

참고문헌

1. Kang, Y. H., Flux Distribution of The Dish Concentrator, Journal of the Korean Solar Energy Society, 1999.
2. Thomas, R. M., Analysis and Design of Two Stretched - Membrane Parabolic Dish Concentrators, Journal of Solar Energy Engineering, Vol. 113, pp. 180-187, 1991.
3. Ryu, S. Y., An Analysis of Heat Losses from a Receiver for a Dish-Type Solar Energy Collecting System, Inha University, M. D. Thesis, 1999.