

# 메쉬 삽입형 태양열 화학 반응기의 열전달 특성

원성민\*, 김용\*, 전용한\*, 서태범\*\*

\*인하대학교 기계공학과 대학원, \*\*인하대학교 기계공학부

## Heat transfer characteristics of the mesh-type solar chemical reactor

S. M. Won\*, Y. Kim\*, Y. H. Jeon\*, T. B. Seo\*\*

\*Graduate School, Department of Mechanical Engineering, Inha university, Incheon, Korea

\*\*Department of Mechanical Engineering, Inha university, Incheon, Korea

### 요 약

본 연구에서는 태양열 화학 반응기의 내부에 메쉬를 삽입 하였을 때에 따른 열전달 특성을 다루었다. 태양열 화학 반응기는 태양광을 집중하여 반응기로 보내줌으로서 고온의 태양열을 화학 반응을 일으키는 원천으로 사용하게 된다. 태양열 화학 반응기는 집광된 태양광을 이용하는데 있어서 전체 시스템에서 가장 중요한 부분으로 설계에 따른 효율 및 성능에 큰 영향을 미치게 된다. 최근 차세대 대체 에너지로 주목 받고 있는 수소를 메탄 개질 반응을 이용하여 생산하는데 있어서 최적화된 태양열 화학 반응기를 설계하기 위하여 반응기 내부에서 일어나는 열전달 현상을 실험을 통하여 해석해 보았다.

본 연구는 반응기 내부에 메쉬를 삽입하게 됨으로써 화학 반응이 일어날 수 있는 면적을 넓히게 되어 효율적인 수소 생산을 목적으로 수행되었다. 반응기의 형상은 내경 100 mm, 높이 180 mm의 원형 관에 메쉬를 적층하였고, 메쉬의 가장 아랫부분부터 20 mm마다 열전대를 설치하여 내부의 온도를 측정하였다. 각층에 열전대를 4개씩 설치하여 전체적인 온도 분포를 확인하였다. 그리고 화학 반응을 일으키게 될 메탄과 공기가 들어가는 입구를 관의 아래쪽에 뚫어주어 공기 유량에 변화를 주면서 실험을 수행하였다. 열원이 된 히터는 관의 아래쪽에 설치하였고, 대류에 의한 열전달을 없애기 위하여 관과 히터 사이에는 석영유리를 설치하였다.

### 참고문헌

1. A.Z'Graggen et al., 2006, Hydrogen production by steam-gasification of petroleum coke using concentrated solar power - II Reactor design, testing, and modeling, International Journal of Hydrogen Energy.
2. Aldo Steinfeld, 2005, Solar thermochemical production of hydrogen - a review, Solar Energy.