

미세 열유속 센서의 제작 및 보정

Fabrication and Calibration of Micro Heat Flux Sensor

전재철, 오석환, 김무환, 이승섭

포항공과대학교
경북 포항시 남구 효자동 산31

요약

높은 정확도를 가지는 미세 열유속 센서를 설계, 제작하고, 대류 조건하에서 보정 하였다. 보정 된 미세 열유속 센서는 $100 \sim 350 \text{ mW/cm}^2$ 범위의 열유속 조건에서 $0.1 \sim 1 \mu\text{V}/(\text{mW/cm}^2)$ 의 감도를 가진다. 작은 열유속 조건에서도 높은 정확도를 가지기 위해서 1953년 Gardon에 의해 제안된 circular foil gauge의 형태로 제작되었다. 미세 열유속 센서는 열유속의 경로와 온도계로 구성되어 있다. 바닥면을 통해서 센서로 들어간 열이 경로를 따라 흐르면서 열저항 양단에 온도차를 발생시키킨 후 대기중으로 방출된다. 이때 발생하는 온도차를 Ni-Cr 열전대로 측정하여 열유속을 얻을 수 있다.

Abstract

A high accuracy micro heat flux sensor has been designed, fabricated, and calibrated under convective environment. The calibrated sensitivity of the micro heat flux sensor is in the range of $0.1 \sim 1 \mu\text{V}/(\text{mW/cm}^2)$ under the heat flux condition of $100 \sim 350 \text{ mW/cm}^2$. To enhance the accuracy of the sensor in small heat flux condition, the geometry of the micro heat flux sensor is in the shape of the circular foil gauge which was suggested by Gardon in 1953. The micro heat flux sensor is composed of thermal path and thermometer. The heat flux from the wall enter to the bottom of the sensor, and drains out to the environment with producing temperature difference along its path. Heat flux can be obtained by measuring temperature with thermopile of nickel-chrome pair.