

# 가역 루프 히트파이프의 작동특성에 관한 실험적 연구

김 봉 훈\*, 최 준 민\*\*, 최 석 원\*\*

\*대구대학교 자동차·산업·기계공학부, \*\*한국항공우주연구원

## An Experimental Study on the Operating Characteristics of a Reversible Loop Heat pipe

Bong-Hun Kim\*, Jun-Min Choi\*\*, Seok-Won Choi\*\*

\*Automotive, Industrial and Mechanical Eng. Dept., Daegu University, Gyungbuk 712-714, Korea

\*\*Korea Aerospace Research Institute, Daejeon 305-333, Korea

### 요 약

본 연구에서는 가역루프 히트파이프(Reversible Loop Heat Pipe: RLHP)에 대한 실험적 연구를 통하여 그 작동한계와 성능특성이 각종 작동변수(입열, 냉각강도 등)에 따라서 변화되는 양상을 조사하였다. 우선 동적인 작동 특성을 파악하기 위하여 증발기 및 응축기의 온도와 열수송량을 동시에 측정하였고 아울러 드라이아웃(Dry-out)이 발생하는 시점에서 최대 열수송량(열수송한계)을 평균 증발기온도의 함수로 분석하였다. 그리고 종합적인 성능을 표시하는 총괄열저항(Overall thermal resistance)이 열수송량에 따라서 변화되는 경향에 대해서도 연구하였다.

실험결과를 통하여 냉각강도가 RLHP의 작동특성과 성능한계를 결정하는데 있어서 다른 변수 보다 더욱더 중요한 역할을 한다는 사실이 밝혀졌다. 냉각강도가 72 W/℃인 경우 드라이아웃 시점에 대응되는 최대 열수송량은 446W인 반면 냉각강도가 290 W/℃로 변화될 때 924W로 두 배 이상으로 괄목할 만한 증가를 보였다. 또한 원활한 시동(Start-up)을 위해서는 증발기의 평균온도가 최소 40에서 최대 60℃ 구간 이내에 유지되어야 하며 이러한 조건에서 총괄열저항이 0.02 ℃/W 이내로 측정되었다.