

## 유입 방향에 따른 헤더내 물-공기 2상류 분지 특성

함 정 호, 김 도 영, 김 내 현\*, 김 정 오, 김 정 식\*\*

인천대학교 기계공학과 대학원, \* 인천대학교 기계공학과 교수, \*\* 송도 테크노파크

### Air-water two-phase distribution in a header having different inlet orientations

Jung-Ho Ham , Do-Young Kim , Nae-Hyun Kim\*, Jung-Oh Kim, Jung-Sic Kim\*\*

*Department of Mechanical Engineering, University of Incheon, Incheon, Korea, \*\*Songdo TP*

#### 요 약

알루미늄 평판관 열교환기는 루버휠과 평판관으로 구성 된다. 공기는 루버휠 사이를 흐르고 냉매는 수력직경 1~2mm 의 다채널 평판관 내로 흐른다. 이 열교환기는 자동차 응축기로 널리 사용되고 있고 전열성능이 기존 휠-관 열교환기보다 우수하여 가정용 공조기의 응축기 및 증발기로 적극 검토되고 있다. 냉매측은 헤더에 여러 개의 평판관이 병렬로 연결된 구조로 되어 있다. 이는 냉매를 분지함으로써 관 내 압력 손실이 과대해 지는 것을 막기 위함이다. 이 경우 각각의 평판관에 균일하게 냉매를 분배하는 것이 중요하게 된다. 평판관 열교환기가 증발기로 사용되는 경우 공기측에 결로에 의해 생성된 응축액의 배출을 용이하게 하기 위하여 평판관은 수직으로(헤더는 수평으로) 배열된다. 이 경우 냉매의 유입에는 세 방향이 있을 수 있다. 냉매는 헤더와 평행한 방향으로 유입될 수도 있고(parallel inlet, 평행유입), 헤더의 측면에서 공급될 수도 있다(side inlet, 측면유입). 또는 헤더의 상부에서 공급될 수도 있다(normal inlet, 수직유입). 냉매 유입 방향 외에도 헤더 내로 돌출된 평판관의 삽입 길이 또한 채널간 유량 분배에 중요한 영향을 미치는 것으로 알려져 있다.

본 연구에서는 원형헤더와 10개의 평판관으로 이루어진 시험부에서 물-공기를 사용하여 유입 방향이 유량분배에 미치는 영향을 검토하였다. 모든 경우에 대하여 수직유입, 측면유입, 평행유입의 순으로 유량분배가 좋게 나타났다. 수직유입의 경우는 헤더 하부에서 유입된 물이 상부에 부딪히고 충돌 반력에 의하여 헤더 전반에 걸쳐 물이 골고루 공급되기 때문으로 판단된다.