

## 판형 열교환기의 가압조건이 아이스슬러리의 생성에 미치는 영향

이 동 규, 김 병 선, 백 종 현\*, 홍 희 기\*\*, †강 채 동\*\*\*

전북대학교 기계공학부, \*한국생산기술연구원 냉동공조연구팀,

\*\*경희대학교 기계산업시스템공학부, \*\*\*전북대학교 기계항공시스템공학부

### Effect of Pressurized Plate Heat Exchanger on the Ice Slurry Formation

DongGyu Lee, ByungSeon Kim, Jong-Hyun Peck\*, Hiki Hong\*\*, †Chaedong Kang\*\*\*

Department of Mechanical Engineering, Chonbuk National University, Jeonju 561-756, Korea

\*HVAC/R Research Team, KITECH, Chonan 330-820, Korea

\*\*School of Mechanical and Industrial System Engineering, KyungHee University, Yongin 449-701, Korea

\*\*\*Division of Mechanical and Aerospace System Engineering, Chonbuk National University, Jeonju 561-756, Korea

### 요 약

근래에는 동적 아이스슬러리 시스템의 성능과 효율 향상을 위하여 제빙방식에 따른 아이스슬러리 생성과정의 다양한 인자 및 변수들에 대한 다각적인 연구가 활발히 이루어지고 있다.

본 연구에서는 판형 열교환기를 이용한 아이스슬러리 연속제빙 장치에서 가압조건을 달리하며 제빙실험을 수행하였다. 에틸렌글리콜 7 mass%를 첨가한 수용액을 이용하여 브라인과 함께 일정한 유량으로 순환시키며 제빙과정 동안의 특성을 파악하였다.

실험 조건으로는 브라인 측의 입구온도를  $-5^{\circ}\text{C}$ 로 일정하게 유지시킨 상태에서 열교환기 입구 측 배관에 가해지는 압력을 달리하기 위한 밸브를 설치하여 영향을 알아보았다. 또한, 일정한 가압조건 유지 하에 브라인 측 입구온도를 각각  $-5$ ,  $-7$ ,  $-10^{\circ}\text{C}$ 로 변화시켰을 때의 실험을 통하여 다음과 같은 연속제빙 특성을 파악하였다.

(1) 수용액 출구의 밸브의 유무에 따라 서로 다른 연속제빙 특성을 보였다.

(2) 열교환기 내부에 가해지는 압력이 상승할 때 열전달이 향상되고 연속제빙 지속시간도 증가하는 경향을 보였다.

(3) 열교환기 내부의 절대압력이 높은 416 kPa 일 때 브라인의 온도가  $-5^{\circ}\text{C}$ 와  $-7^{\circ}\text{C}$ 일 때에는 연속제빙이 이루어졌으나 제빙량에서는 현저한 차이를 보였다.  $-10^{\circ}\text{C}$ 에서는 폐색으로 인해 연속제빙이 이루어지지 않았다.

### 참고문헌

1. Seung, H., Peck, J. H., Hong, H., Kang, C., 2004, Evaluation of Ice Adhesion in an Aqueous Solution with Functional Materials by Stirring Power, The Magazine of the SAREK, Vol. 16 No. 8, pp. 720-727
2. Seung, H., Hong, H., Kang, C., 2004, Continuous ice slurry formation using by a plate heat exchanger, Proceeding of the SAREK 2004 Winter Annual Conference, pp. 33-38