

판형 열교환기를 이용한 아이스슬러리 생성장치

승 현, 홍 희 기*, 강 채 동**

전북대학교 대학원, *경희대학교 기계산업시스템공학부, **전북대학교 기계항공시스템공학부

Continuous Ice Slurry Formation Using by a Plate Heat Exchanger

Hyun Seung, Hiki Hong*, Chaedong Kang**

Graduate School of mechanical Engineering, Chonbuk National University, Jeonju 561-756, Korea

*School of Mechanical and Industrial system engineering, KyungHee University, Yongin 449-701, Korea

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

요 약

동적형 시스템 가운데 스크레퍼 의한 빙회수 방식은 기계적 구동부가 있어 시스템이 복잡하고 유지 및 보수에 어려움과 운전비용의 상승이 따른다.

본 연구에서는 기계적 구동부가 없는 아이스슬러리 제빙 시스템을 스테인레스 스틸 재질의 판형 열교환기를 적용하여 제작하였다. 축열재로는 알콜계 브라인으로 널리 사용하고 있는 에틸렌글리콜 수용액을 이용하여 빙부착력이 억제되는 농도인 7 mass%를 사용하여 그의 유량을 4, 7, and 10 LPM을 변화하고, 냉각 온도 조건을 -5, -6 and -7℃로 변화시킴에 따라 연속 제빙 가능 여부를 파악하였다.

실험을 한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

- (1) 열교환기의 브라인측 입구의 온도를 -5℃, 수용액의 열교환기 유입량을 4 LPM으로 유지하였을 경우 3시간 이상 연속 제빙이 일어났다. 생성된 빙입자는 둥글고 완만한 형태를 보였다.
- (2) 수용액의 열교환기 유입량을 4 LPM으로 유지하면서 브라인측 입구의 온도를 -6℃, -7℃에서는 열교환기 내의서 부분 폐색이 일어나 열교환이 원활이 이루어지지 않았다.
- (3) 수용액의 열교환기 유입량을 7, 10 LPM 조건에서는 브라인 입구의 온도와 관계없이 모두 폐색이 일어났다.
- (4) 동일 냉각온도 하에서 수용액의 유량이 클수록 관폐색의 경향을 보였다.

참고문헌

1. Lim, H. M., Pyo, S. H. Scraped-surface Ice slurry generator, the SAREK 2004 Summer Annual Conference, pp. 441-468
2. J. Bellas, I. Chaer, S. A. Tassou, 2002, Heat transfer and pressure drop of ice slurries in plate heat exchangers, Applied Thermal Engineering, Vol 22, pp. 721- 732.