2005-S-050

이중 나선형 제빙 열교환기에 있어서 냉각조건이 연속제빙에 미치는 영향(수용액 및 냉각 온도 영향에 의한)

백 광 민, 홍 희 기*, 강 채 동**†

경희대학교 대학원, *경희대학교 기계산업시스템공학부, **† 전북대학교 기계항공시스템공학부

Kwang-Min Baek, Hiki Hong*, Chaedong Kang**†

요 약

빙축열 시스템은 국가 차원 측면에서 살펴보면 피크부하를 경부하 시간대인 심야로 이전시켜 최대부하 억제와 기저부하조성을 동시에 추진하고, CO_2 가스 배출억제로 환경영향에서도 유리하다. 또한 개인 측면에서는 초비투자비는 다소 많이 소요되나 국가 지원과 심야전력의 이용으로 경제성이 충분한 시스템이다.[1]

기계적 구동부가 없는 아이스슬러리 시스템을 실험실 규모로 제작하고 첨가제 함유 수용액의 유량 및 열교환기 입구온도가 빙부착 현상에 미치는 영향을 파악하였다.[2] 이에 따른 추가 연구로 수용액의 유량 변화에 따른 아이스슬러리의 생산 변화와 수용액이 과냉도에 의한 빙부착 영향을 파악하였다.

유량에 따른 질량 변화, 생산된 슬러리 양의 변화에 따른 농도 변화 및 과냉도가 아이스슬러리의 연속적 생성에 미치는 영향을 관찰하여 다음과 같은 결론은 얻었다.

(1) 수용액 유량이 증가할수록 생성되는 아이스슬러리 양이 증가하나 큰 차이는 없었고, 오히려 유량이 증가할수록 관폐색의 위험이 커졌다.

(2) 수용액의 농도는 아이스슬러리가 일정량 이상 생산되기 전에는 거의 비슷한 수준을 유지하였다. 따라서 아이스슬러리를 생산하는데 있어 수용액의 농도 증가로 인한 냉동기 부하 가중이나 전력의 급증은 없다고 사료된다.

(3) 수용액 유량 변화에 따라 열교환기 입·출구 온도차가 연속제빙에 미치는 영향에 대해 실험하였다. 유량이 10 LPM일 때, 가장 낮은 온도차로 연속제빙이 일어났고, 온도차가 더 커지게 되면 관폐색이 일어남을 알 수 있었다

참고문헌

1. Song, K. -N., Lee, M. -H., and Kim, J. -H., 2004, Demand-side management and the distribution of thermal storage type cooling system, Proceedings of the SAREK 2004 Summer Annual Conference, pp. 436-441.
2. Baek, K. -M., Kang, C., Hong, H., 2004, Effect on operating conditions for cooling to continuous ice formation by using an aqueous solution, Proceedings of the SAREK 2004 Winter Meeting, pp. 39-44.