

제빙과정에서 화합물 작용기가 빙부착에 미치는 영향

정 동 열, 백 종 현*, 강 채 동**, 홍 희 기***

경희대학교 대학원 기계공학과, *한국생산기술연구원, **전북대학교 기계항공시스템공학부,
***경희대학교 기계산업시스템공학부

Effect of Functional Groups on Ice Adhesion in Aqueous Solutions Cooling with Stirring

Dong-Yeol Chung, Jong-Hyeon Peck*, Cheadong Kang**, Hiki Hong***

Graduate School, KyungHee University, Yongin 449-701, Korea

*Korea Institute of Industrial Technology, Chonan 330-825, Korea

**Dept. of Mechanical Engineering, Chonbuk University, Jeonju 561-756, Korea

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

요 약

현재 슬러리형태의 얼음을 제빙하는 동적형 빙축열시스템은 스크래퍼, 스크류 또는 진동스프링과 같은 기계적인 구동부를 가지고 있는 방식이 보급되고 있으나 구동부에서의 추가적인 에너지 소비와 구동부의 내구성에 취약한 문제를 가지고 있다. 이에 따라 구동부없이 아이스슬러리를 연속적으로 제빙하기 위한 연구가 진행되고 있다. 연속적인 제빙을 위해서는 제빙면에서 빙부착을 억제하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 화합물 작용기가 빙부착에 미치는 영향을 알아보기 위해 카르복실기(-COOH), 히드록실기(-OH), 아민기(-NH₂), 나이트레이트기(-NO₃)의 각 작용기를 포함한 수용액을 동일한 조건에서 제빙하여 제빙벽면과 아이스슬러리와와의 빙부착에 대해 관찰하였다.

실험결과 식품첨가제로 사용되는 환경친화적인 물질인 PG와 1,6-헥산디올에 물과 EG를 첨가한 4성분계 수용액의 제빙시 빙부착을 억제하는 효과가 있는 것으로 관찰되었다. 또한 히드록실기를 갖는 1,3-프로판디올을 첨가한 수용액과 아민기를 갖는 에틸렌디아민의 수용액도 제빙시 빙부착을 억제하는 효과가 있는 것으로 관찰되었다.

참고문헌

1. Kang C. D., Son K., Peck J.,-H., Hong H., 2002, Adhesion of ice slurry in an aqueous solution cooling with stirring, Korean Journal of Air Conditioning and Refrigeration Engineering, Vol.14, No.12, pp. 1071-1077.
2. Kang C. D., Kang Y.-T., Hong H., 2002, Adhesion of ice slurry in a multi-component aqueous solution with stirring and cooling, Korean Journal of Air Conditioning and Refrigeration Engineering, Vol. 14, No. 12, pp. 1063-1070.