

수용액의 교반, 제빙시 교반동력특성과 IPF와의 상관관계

정 동 열, 백 종 현*, 강 채 동**, 홍 희 기***

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

Relation of Power Characteristics and IPF in an Aqueous Solution 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

본 연구에서는 선행연구에서 빙부착 억제에 대한 효과가 좋은 EG 4wt%, PG 1.5wt%, 1,6-헥산디올이 첨가된 수용액과 이에 대한 비교물질로 EG 7wt% 수용액의 제빙과정에서 IPF를 추정 및 측정하였으며 교반동력의 상승과 IPF 증가에 따른 연관성에 대해 확인하고자 한다.

동결점을 이용하여 IPF를 간접적으로 예측하였으며 온도에 따라 실험을 종료시점을 선택하여 열량계법을 이용, IPF를 측정하였으며 이를 서로 비교하였을 때, 동결점에 따른 IPF는 매우 유사한 형태를 취하고 있다. EG 4wt%, PG 1.5wt%, 1,6-헥산디올 1.5wt%의 수용액은 EG 7wt%의 수용액에 비해 동일한 동결점에서 약 10%이상 IPF가 많이 예측, 측정되었다. 또한 실험종료시 아이스슬러지가 없는 수용액을 채취하였으며 굴절계를 이용하여 이들 농도를 측정한 결과 예측치와 유사하였다. 그리고 IPF의 증가에 따라 내부저항의 증가에 따른 교반동력의 증가와 수용액 내의 첨가제의 농도 증가를 확인하였다.

저온항온조의 조건을 -3.2℃로 설정하여 EG 4wt%, PG 1.5wt%, 1,6-헥산디올 1.5wt%의 수용액을 제빙하였을 경우 실험종료시 25%의 IPF가 예측되었다.

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. Tsuchida D., Kang C. D., Okada M, Matsumoto K. and Kawagoe, T., 2002, Ice formation process by cooling water-oil emulsion with stirring in a vessel, International Journal of Refrigeration, Vol. 25, pp. 250-258.