

냉각면 성상이 빙부착에 미치는 영향

승 현, 백 종 현*, 홍 희 기**, 강 채 동***

전북대학교 대학원, *생산기술연구원 냉동공조연구팀,

경희대학교 기계산업시스템공학부, *전북대학교 기계항공시스템공학부

Effect on the Adhesion of Ice Slurry by Characteristic of Cooling Surface

Hyun Seung, Jong-Hyeon Peck*, Hiki Hong**, Chaedong Kang***

Graduate School 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

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

요 약

아이스 슬러리 제빙과정에서 빙부착 현상은 시스템 성능에 큰 영향을 준다. 유동형 빙축열 시스템을 구현하기 위해서는 이러한 빙부착 현상을 축열물질과 함께 냉각면에 영향이 크며, 이에 관한 연구개발이 당면과제이다.

본 연구에서는 빙부착 억제에 효과가 있었던 축열물질을 가지고 냉각면의 성상을 변화 시키면서 빙부착에 미치는 영향을 정량적으로 검토하였다.

냉각면의 성상에는 임계표면장력과 동마찰계수가 적은 테프론계열의 PTFE(Poly-tetra-fluoro-ethylene) 와 PFA(Tetra-fluoro-ethylene-perfluoro-alkyl-ether-copolymer)를 플라스틱 계열의 PE (Poly-ethylene)를 스테인레스 비이커에 코팅하였으며, 이를 비교하기 위해 제빙량에 관한 수치적 계산을 통하여 냉각 열전달률하에서 교반 동력 변화를 상대적, 정량적으로 비교 검토하였다.

실험결과 임계표면장력과 동마찰계수가 작은 PTFE 재질의 냉각면으로 갖을 때 빙부착 억제 효과가 컸으며, PE 재질역시 빙부착 억제에 효과가 있었다. 또 PTFE 재질에서 축열물질을 에틸렌글리콜(EG), 실란커플링제(SCA), 1,6헥산디올 수용액을 사용하였을 경우 빙부착억제의 효과가 비교적 우수하였음을 관찰하였다.

참고문헌

1. Daisuke, T., et al. 2002, Ice formation process by cooling water-oil emulsion with stirring a vessel. International Journal of Refrigeration Vol. 25 pp. 250-258.
2. Kang, C. et al. 2002, Adhesion of IceSlurryin a Multicomponent Aqueous Solution with Stirring and Cooling, Proceedings of the SAREK Vol. 14 No. 12 pp. 1063-1070.