

플레이트형 흡수기의 열 및 물질전달 특성에 관한 실험적 연구

이 호 생, 문 춘 근, 김 재 들^{*}, 정 석 권^{**}, 최 광 환^{**}, 윤 정 인^{***}

부경대학교 대학원, ^{*}동명대학, ^{**}부경대학교

Experimental Study on the Characteristic of Heat and Mass Transfer for Plate Type Absorber

H. S Lee, C. G. Moon, J. D. Kim^{*}, S. K. Jeong^{**}, K. H. Choi^{**} and J. I. Yoon^{***}

Graduate School, Pukyong National University, Busan 608-739, Korea

^{*}Tongmyong College, Busan 608-740, Korea

^{**}Pukyong National University, Busan 608-739, Korea

요 약

중·대형 흡수식 냉난방기에 사용되는 수평관군 방식은 효율이 낮으며, 부피가 크기 때문에 시스템의 설치, 유니트화에 많은 어려움이 있다. 그러나 플레이트 열교환기방식을 이용한 고밀도 흡수기·증발기는 흡수냉온수기의 고효율화에 기여할 뿐만 아니라 콤팩트화에도 공헌할 수 있다. 본 연구에서는 흡수기·증발기에 종래의 수평관군 방식을 대신하여 단위용적당의 전열면적을 증대시킬 수 있는 플레이트형 흡수기에 대하여 각종 파라메타 변화에 따른 흡수기에서의 열 및 물질전달 특성을 실험적으로 조사하였다.

실험에 사용된 플레이트형 흡수기는 Fig. 1과 같은 Flat type, Dimple type, Groove type 판형 흡수기를 사용하였으며, 실험조건은 Table 1과 같다.

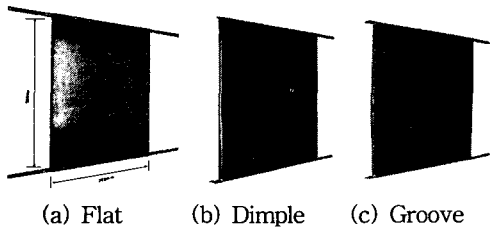


Fig. 1 Heat exchangers of plate absorber

Table 1 Experimental conditions

Absorber	Pressure, P [kPa]	1.2
LiBr solution	Inlet temperature, T_{si} [°C]	49
	Inlet concentration, ξ_{si} [wt%]	60
	Film Reynolds No., Re_f [-]	6~35
Cooling water	Inlet temperature, T_{wi} [°C]	32
	Flow rate, G_w [kg/s]	0.17~0.3

실험은 계면활성제의 농도를 1000ppm, 3000ppm, 4000ppm 만큼 첨가하여 각각에 대하여 열전달 및 물질전달 특성을 파악하였으며, 최적의 계면활성제 농도를 도출하도록 하였다. 또한, 최적 계면활성제 농도를 찾기 위해 냉각수 유속 변화에 대한 열 및 물질전달 특성을 파악하였다.

계면활성제 첨가시 계면활성제 첨가에 농도에 따라 냉동능력 열통과율 및 물질전달 계수는 증가하였다. 그러나 계면활성제 첨가 농도 3000ppm 이상에서는 증가율이 미미한 것을 알 수 있었다. 기준 용액 유량 및 냉각수 유량에서 냉동능력은 최대 4000~4600kcal/h를 나타내었다. 그러나 계면활성제 첨가시 평판형 플레이트 흡수기와 딴플형 플레이트 흡수기나 주름형 플레이트 흡수기와의 냉동능력 차는 15%정도로 큰 차이를 보여주지 않았다.