

잠열미립자 슬러리의 열교환 특성 연구

이시훈*, 김용구, 김재호, 이재구
한국에너지기술연구원
(donald@kier.re.kr*)

잠열미립자는 마이크로 캡슐 방법에 의해 잠열 물질을 고분자 물질로 감싸진 형태로서 물과 같은 이송매체와 혼합된 슬러리로 이용하면 잠열 물질의 동적인 이용이 가능하게 된다. 잠열미립자 슬러리는 유체내에서 열교환시 미세 대류 효과가 증가되어 전열효율이 향상되며, 미립화에 의한 표면적의 증가로 열흡수 및 방출속도가 빨라져 열교환기의 크기를 줄일 수 있다. 본 연구에서는 용융온도가 6°C인 테트라데칸을 잠열물질로 사용하여 이중관에서의 열수송 특성을 조사하였다. 테트라데칸은 아미노계 수지인 멜라민을 사용하여 캡슐화 하였다. 이중관은 내경인 15mm인 내관과 내경이 44mm인 외관으로 구성되었으며 전체 길이는 6.5m로 하였다. 외관의 냉각수는 4°C의 물을 사용하였으며 내관에는 12°C의 잠열미립자 슬러리를 사용하였다. 실험에 사용한 슬러리의 잠열미립자 농도는 각각 25, 30, 40wt%로 하였다. 슬러리를 사용하지 않는 물과 잠열미립자의 농도에 따른 총괄 열전달 계수를 구하였으며 잠열미립자의 농도가 증가할수록 총괄 열전달 계수가 증가하였다.