

摘要

本研究利用自行設計之可視化平板熱管，使用水、甲醇、丙酮三種不同工作流體，觀察與量測在 100+200 mesh 燒結銅網以及燒結不規則粉兩種毛細結構下其蒸發現象。在蒸發熱阻方面，三種工作流體並無太大差異，主要以液膜厚度為主導。臨界熱負載量兩種毛細皆水表現最佳、其次為甲醇、丙酮最差，此結果也與流體的 figures of merit 有直接相關。燒結銅網實驗過程中沸騰現象以丙酮表現最明顯，甲醇則只有少數情況下有觀察出些微液膜晃動，水則完全沒發生沸騰。而使用不規則粉並無預期促發激烈沸騰現象產生。

藉由一維性的加熱面積實驗，證實加熱面積形狀對於熱管蒸發熱阻與臨界熱負載量有直接關係。在熱管臨界熱負載量定性分析方面，容易受到加熱面形狀、填充量、毛細結構、工作流體等因素而影響。而就算減少加熱面形狀及填充量影響，其分析結果與實驗結果始終有極大差距。

藉由銅表面氧化而降低表面潤濕度研究對熱管蒸發性能影響。發現蒸發熱阻在三種工作流體並無太大改變。但臨界熱負載量，水卻因接觸角增加而導致毛細半徑增加，毛細力減弱，熱負載力也因而降低，而甲醇、丙酮則無明顯影響。