



不同溶劑對於氧化銅奈米流體熱傳導係數之影響

指導教授：卓清松 博士
專題學生：蔡東益、蔡昇達

壹、目的

奈米流體未來之預期成果完全是依賴著它本身的物理特性。而奈米流體作為工作流體所能呈現出的優點為：較佳分散性、低堵塞、低磨損、較大的比表面積，倘若能把這些優點及特性結合使流體之熱傳導係數的增進，這會代表著能改善熱傳流體之效率及盡可能地精簡化熱交換機構設計，降低材料成本縮小體積，減少天然資源的損耗，這對傳統冷凍空調產業將有實質上的重大幫助。

貳、實驗設計

本實驗所使用的奈米流體是採用 A 廠牌商用氧化銅粉末直接分散於去離子水及乙二醇。

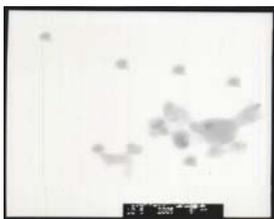


圖 1 氧化銅-乙二醇奈米流體



圖 2 為氧化銅-去離子水奈米流體

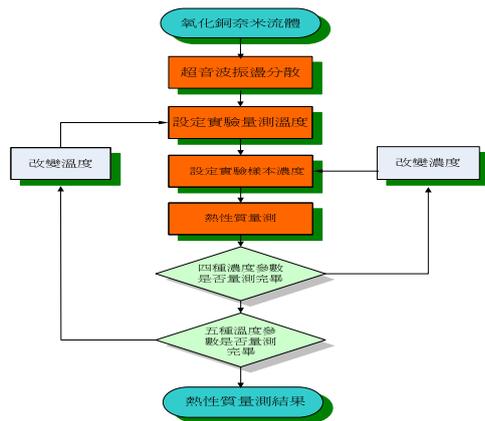


圖 3 系統流程圖

參、熱傳導係數

實驗取用經超音波振盪分散處理後之實驗樣本 40 ml，每一實驗樣本進行五次實驗，求其平均以減少誤差。

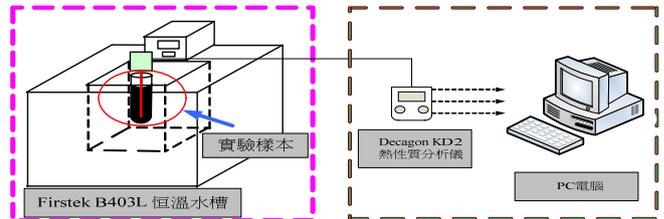


圖 4 熱傳導係數量測實驗設備

肆、研究成果

本實驗證實添加高濃度之氧化銅奈米顆粒對於熱傳增進率的確實具有較佳的提升效果。而較高的溫度或體積濃度會使得流體之熱傳導係數增進率大幅提升。

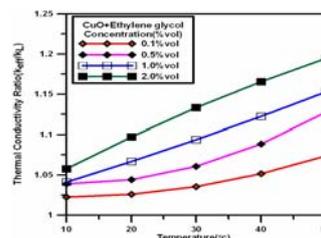


圖 5. 氧化銅-乙二醇溫度與熱傳導係數增進率圖

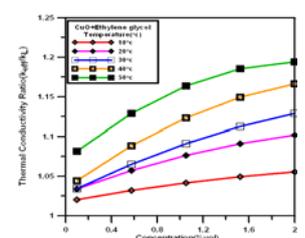


圖 6. 氧化銅-乙二醇體積濃度與熱傳導係數增進率圖

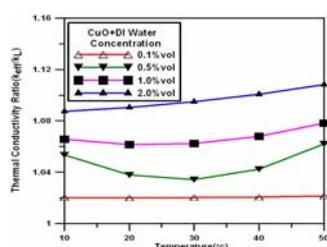


圖 7. 氧化銅-去離子水溫度熱傳導係數增進率圖

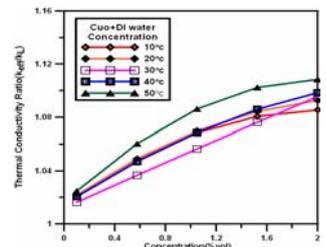


圖 8. 氧化銅-去離子水體積濃度與熱傳導係數增進率圖

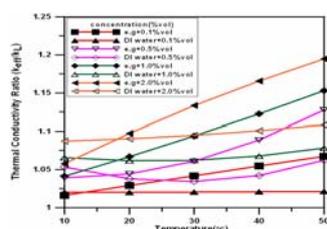


圖 9. 添加乙二醇及去離子水溫度熱傳導係數增進率比較圖

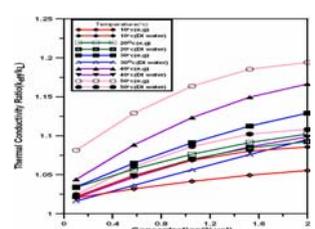


圖 10. 添加乙二醇及去離子水體積濃度熱傳導係數增進率比較圖