

冷卻流體方向效應對多孔性介質槽道熱 流特徵之分析

鄭澤明 曾憲中* 羅婷尹

建國科技大學機械工程系

摘要

本研究以實驗方法探討90度轉彎流與低槽寬-粒徑比的堆疊銅粒密實床槽道其熱流特性，銅粒之粒徑(d)有三種：2 mm、4 mm 與 6 mm，槽道為固定尺寸，槽寬-粒徑比例(D_H/d)分別為 7.5、3.75、2.5 三種，變動參數包括加熱面與雷諾數(Re)，結果發現粒徑越小者其摩擦係數(C_f)愈大，而在 $d=2$ mm 時，直流之 C_f 略高 90 度轉彎流，其它粒徑下此兩種流方之 C_f 則大致相同；而在低 D_H/d 與大 Re 時，直流與 90 度轉彎流系統之紐塞數(Nu)都會先沿槽道軸向遞增，然後才開始遞減至出口；此外，基本上平均紐塞數 \overline{Nu} 是以粒徑 $d=6$ mm ($D_H/d=2.5$) 為最大，其次是粒徑 $d=2$ mm ($D_H/d=7.5$)，粒徑 $d=4$ mm ($D_H/d=3.75$) 其 \overline{Nu} 值最小，直流系統之 \overline{Nu} 會略大於 90 度轉彎流，尤其是當分析之流道長度縮減時，至於不同加熱面對局部與平均紐塞數的影響並不顯著。

關鍵詞：堆疊銅粒密實床、90 度轉彎流、槽寬-粒徑比例、熱傳遞。