

迴焊爐中有關熱質自然對流探討

王士榮、廖文賢、許智豪、許凌瑄

南亞技術學院機械系

摘要

本研究是以實驗及數值方法探討迴焊爐在各邊界條件及加溫的狀態下，模擬水平雙開口隔板矩形盒之熱質自然對流現象，分析影響不同溫度下的水平式隔板效應。針對固定浮力比（N 值）、隔板位置所展現的流場型態，盒內溶液溫度及濃度的變化情形均是研究的對象。實驗裝置為展弦比等於 0.5 之矩形盒，以銅板及壓克力板構成且分別在盒內上、下間位置放置水平隔板並變化矩形盒內濃度。對流場的溫度及濃度和質傳遞率作量測分析；最後再以 CFD 軟體 Fluent 進行原型數值模擬，以驗證溫度變化率之實驗與分析誤差。為簡化流場統御方程式，整個座標系統視為二維問題行數值模擬；並借由流場可視化來探討其產生的物理現象並分析評估結果。以做為改善迴焊爐設計之要點。本實驗無因次參數研究範圍如後： $Ar=0.5$, $Ap=0.33$, $Pr=7\sim 8$, $Sc=1700\sim 2500$, $N=7.53$, $Gr_l=8.16\times 10^5$, $Gr_m=6.15\times 10^6$

關鍵詞：絕熱隔板、自然對流、雙開口比