

第五章 結論與未來改進方向

本實驗嘗試使用 MEMS 技術設計流道來進行液氣分離，不過在封裝以及加壓上遇見了困難，MEA 的不平整會使得無法直接在矽流道結構上進行重壓，無法阻止甲醇燃料的竄流；而集電能力不佳也是問題之一，原本為了改進集電能力，而使用不銹鋼網來當作陽極端之 GDL，並觀察氣泡產生的現象，不過發生了觸媒因熱壓不銹鋼網造成鬆脫，耐久性的問題尚待克服，我們未來將使用 fiber felt 不銹鋼纖維布來取代現在使用的編織型的不銹鋼網，期待能提升效能以及增加工作壽命。



另一方面，觀察親水性質 GDL 上，可以發現使用親水性的不銹鋼網 GDL 時，其上方附著大量氣泡，而斥水性碳布 GDL 上產生的氣泡相當少，差異相當顯著，此有待更進一步的探討。不銹鋼網親水性仍不是太佳，可以發現許多氣泡依然被吸附在 GDL 表面上，根據實驗，使用鍍金的不銹鋼網可以改進此現象，可以發現氣泡比較容易脫離，並且亦可提高導電能力，增加效能；因此未來擬將不銹鋼網的鍍金效果提升(採用電鍍的方式)，以期能獲得更佳的親水性以及更好的效果。

此外，實驗的標準化是另一個需要加强的地方，包括集電能力的提升、操作溫度的掌控以及整體設備架構的設計等。集電能力方面，如前章所述，本來僅用片狀不銹鋼網來集電，壓合性不佳，是可能導至效能低落的原因，不過由於是使用小面積 MEA，不太可能犧牲掉太多的反應面積，所以陽極端集電我們期待將來使用鍍金的 fiber felt 後，能夠獲得好的收集能力。陰極方面，由於為了觀察氣泡產生，我們將陰陽極都直接暴露在環境之中，因此環境溫度對於整體效能會有相當影響，無法拉高反應溫度會使得效能的低落，所以未來應該試著除了觀察區域之外，將整體燃料電池組絕熱保溫。

最後，使用矽材質無法重壓這問題現在仍沒有辦法克服，我們將嘗試使用陽極端熱壓不銹鋼纖維布(fiber felt)鍍金後作為 GDL 後，並且在 MEA 上直接再加上一層金屬網，使用毛細拉力能夠自動讓甲醇溶液佈滿反應區域，而上方仍使用斥水性薄膜排氣並防止溶液的洩漏。由於此方式中材料皆為耐壓材質，不會有因壓力導致結構碎裂的問題，期待能因此提昇集電能力，這方面設計有待更一步的研究。