

第五章 結論與建議

5.1 結論

1. MBR 於次臨界通量操作下，馴養 2 ~ 3 SRT 可達穩定，污泥膠羽平均粒徑趨於 65 μm 。
2. MBR 於正常操作下，污泥中 EPS 以萃取性為主，多醣類含量較蛋白質來得高，蛋白質/多醣類比例介於 0.2 ~ 1。
3. MBR 污泥膠羽之疏水性程度與 EPS 中蛋白質含量成正相關。
4. SMP 會抑制 MBR 中菌體活性，但不影響 TOC 及 $\text{NH}_3\text{-N}$ 去除率。
5. MBR 於次臨界通量下操作，積垢速率極為緩慢，但隨著絲狀細菌的增加，污泥黏滯性及 EPS 中多醣類濃度的提升，造成積垢速率極為快速。
6. EPS 為造成薄膜阻塞的主要積垢物，其中以含 C 的多醣類佔多數。
7. 薄膜表面孔隙率及疏水性程度的增加，分別可提升 R_f 與 R_f 、 R_c 。
8. 薄膜過濾阻抗以 R_c 為主，隨著薄膜滲透率的增加， R_c 、 R_t 逐漸變大， R_f 逐漸變小。
9. 水流剪力的增加可降低 R_c 及 R_t ，提升 R_f ，其效果會隨著薄膜孔徑的增加而提升。
10. R_{ss} 為造成 KUBOTA 薄膜積垢之主要來源， R_{col} 居次， R_{sol} 最少。
11. 水流剪力的提升對於降低 R_{AS} 最為有效， $R_{col+sol}$ 其次， R_{sol} 則無效。
12. 由於膠體或溶解性物質不易受系統水力條件影響，因此即使 MBR 於次臨界通量下操作，仍會有薄膜積垢的產生。

5.2 建議

1. 薄膜積垢之發生是目前 MBR 全球商業化所遇之最大限制因子。現階段對於薄膜積垢之研究主要在於探討其形成原因、特性及影響因子。未來之研究應著重在找尋有效且符合經濟效率的薄膜積垢改善方法，如薄膜改質及模組最佳化、污泥性質之改善、操作條件之控制及清洗方式之改良等。

