

核能研究所



纖維酒精驗證廠設計報告

非糧生質原料解聚糖化關鍵技術工程放大模擬

第二冊 主體設備

2013/10/30

豐映科技股份有限公司
RESI CORPORATION

21F, NO.218, SECTION 1, WEN-XIN ROAD, TAICHUNG, TAIWAN 408. T:+886-4-2472-6600 <http://www.resi.com.tw>



核能研究所

纖維酒精驗證廠設計報告

非糧生質原料解聚糖化關鍵技術工程放大模擬

第二冊 主體設備

豐映科技股份有限公司

2013年10月30日

目 錄

1.前 言	1
2.製程說明及設計規範	2
2.1 製程簡述	2
2.2 設計規範	3
2.2.1 設計基準	3
2.2.2 使用年限	4
2.2.3 原料	4
2.2.4 產品規格	4
2.2.5 法規依據	5
3.單元程序設備說明	7
3.1 原料貯存及預/前處理	9
3.1.1 預處理系統(A100)	9
3.1.2 前處理系統(A200)	12
3.2 水解發酵系統(A300)	24
3.2.1 SSF 水解發酵設施與操作	24
3.2.2 種菌培養流程	28
3.3 蒸餾脫水系統(A400)	53
3.3.1 酒精蒸餾系統	53

3.3.2 酒精脫水系統.....	59
3.4 廢水處理系統(B500).....	64
3.5 能源整合利用系統(B500).....	70
3.6 汽電共生系統(B600).....	79
3.6 CIP 設備.....	86
3.7 公用設施(B700).....	86
3.7.1.供水處理設備.....	87
3.7.2 冰水供應設備.....	88
3.7.3 冷凝水回收設備.....	88
3.7.4 空氣供應設備.....	88
3.7.5 冷卻水循環設備.....	89
3.7.6 恆溫水循環設備.....	89
3.7.7 廢氣處理設備.....	89
3.7.8 酒精成品儲槽.....	90
3.8 電源控制中心.....	90
3.9 監控設備.....	90
4. 熱整合與質能平衡.....	98
4.1 熱整合.....	98

4.1.1 纖維酒精廠冷熱流資料.....	98
4.1.2 與公用設施合併之熱整合規劃.....	100
4.2 前處理程序熱回收.....	101
4.3 蒸餾程序熱回收.....	101
4.4 質能平衡.....	101
4.4.1 前處理系統能耗.....	104
5. 成本推估.....	105
6. 結語.....	106
Appendix-1 設備清單.....	107
Appendix-2 桶槽設備規格表.....	109
Appendix-3 泵浦設備規格表.....	111
Appendix-4 建廠設備成本推估.....	113

附 圖 目 錄

圖 1：製程流程概念方塊圖	3
圖 2：驗證廠處理流程方塊示意圖	8
圖 3：預處理系統流程圖	11
圖 4：前處理系統流程圖(1)	16
圖 5：前處理系統流程圖(2)	17
圖 6：前處理系統流程圖(3)	18
圖 7：前處理系統流程圖(4)	19
圖 8：水解發酵系統流程圖（1）	29
圖 9：水解發酵系統流程圖（2）	30
圖 10：水解發酵系統流程圖（3）	31
圖 11：水解發酵系統流程圖（4）	32
圖 12：饋料操作時序	51
圖 13：驗證廠水解發酵系統運轉時序	52
圖 8：酒精蒸餾系統流程圖	55
圖 15：酒精脫水系統流程圖	60
圖 16：廢水處理系統示意圖	65

圖 17：廢水處理系統流程圖.....	66
圖 18：厭氧發酵及整合能源利用系統流程圖（1）.....	71
圖 19：厭氧發酵及整合能源利用系統流程圖（2）.....	72
圖 20：厭氧發酵及整合能源利用系統流程圖（3）.....	73
圖 21：厭氧發酵及整合能源利用系統流程圖（4）.....	74
圖 22：汽電共生系統流程圖.....	81
圖 23：CIP 供應系統流程圖.....	86
圖 24：驗證廠水氣電蒸汽使用配置示意圖.....	87
圖 24：整廠儀表與監控系統網路架構示意圖.....	91
圖 26：30 噸驗證廠中主要冷熱流整合之複合曲線.....	100
圖 27：30 噸驗證廠熱整合(含汽電共生)規劃構想圖.....	101
圖 28：30 噸稻稈轉化酒精製程質能平衡.....	103

附表目錄

表 1：乾稻稈組成成份.....	5
表 2：酒精產品規範表.....	6
表 3：預/前處理系統設備規範.....	20
表 4：水解發酵系統主要設備規範.....	33
表 5：水解發酵系統操作條件.....	51
表 6：酒精蒸餾系統主要設備規範.....	56
表 7：酒精脫水系統主要設備規範.....	61
表 8：廢水處理系統主要設備規範.....	67
表 9. 能源整合利用系統主要設備規範.....	75
表 10：汽電共生系統主要設備.....	80
表 11. 汽電共生系統主要設備規範.....	82
表 12. 公用設施系統主要設備規範.....	92
表 13：各區中需加熱與冷卻的各股流統計.....	99

