有機廢棄物資源化技術

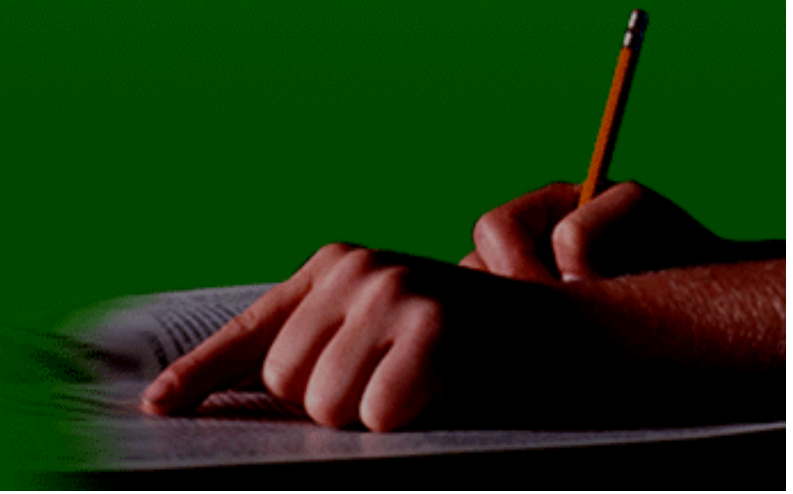
簡報

豐映科技股份有限公司

Tel:+886-4-2472-6600
E-mail: ronhsin@resi.com.tw
http://www.resi.com.tw

計畫緣由

- 世界潮流
  - 廢棄物資源化、資源永續使用
- 政策推動
  - 環境保護理念
    - 4R政策
      - Reduce減量 、Reuse再利用、Recover回收、Recycle循環利用
    - 推動廚餘回收計畫



焚化以外的替代方案

廢棄物

- 有機廢棄物
  - 焚化爐 → 熱值低、高含水量
  - 垃圾衛生掩埋場 → 高BOD、惡臭、增加滲出水處理成本
  - 最佳可行 → 厭氧發酵 → 甲烷 → 熱能 / 電能
- 廢棄食用油
  - 不肖業者 → 食用油零售 ✕ 食品衛生法
  - 餿水 → 養豬業者
  - 垃圾 → 污染土壤、地下水、溪流及河川等承受水體
  - 任意棄置 → 污染土壤、地下水、溪流及河川等承受水體
  - 其他
  - 最佳可行 → 生物(質)柴油 → 熱能；甘油 → 動能

廢棄物來源

- 有機廢棄物來源：以200萬人口推估

菓菜批發市場	30~60噸	漁獲市場	2~4噸
漁港區	2~4噸	肉品市場	2噸
傳統市場	40噸	動物園	2~3噸
水肥廠	80噸	家户廚餘	100噸
餐廳廚餘	100噸		

- 生質柴油物料來源
  - 食品工業
  - 餐飲業
  - 速食業

主要產品

- 沼氣發電
  - 電能（125,000~154,000） kw/h
    - 10%供應廠房使用
    - 90%依汽電共生獎勵辦法出售
  - 熱能
    - 廠房再利用
    - 供給當地區公共娛樂設施
- 固態副產品－每日35噸之有機質土壤
  - 闢建有機農場 30~50公頃
  - 都會公園土壤改良之用
  - 市內植栽養護
- 液態副產品
  - 農業：灌溉用有機液肥
  - 公園路燈管理處：公園、行道樹等

RESI

基本設計

Preliminary Basic Design for Anaerobic Digestion of MSW Biosolids KH-MSW-AD-2004 ID 400-0.2 RESI/2004

Waste Input	400.00 Tonnes/day
Unintentional material	20%
Process	Wet Mesophilic CSTR Anaerobic Digestion

Reference for Comparison Purposes

30%

Front End processing and Contaminant Removal of Organics

Component	Weight %	Initial Quantity to Tipping Floor	Removed as Residue		Recovered as Recyclable in Processing		Quantity to Wet Separation	Quantity to Digestion Tank	Unintentional Material	Biosolid
		tons/day	%	tons/day	%	tons/day	tons/day	tons/day	%	%
Paper	34.29%	137.143	0%	-	0%	-	137.14	137.14		34.29%
Plastic, PET, HDPE	5.00%	20.000	0%	-	60%	12.000	8.00	0	5.00%	
Film Plastic	5.00%	20.000	60%	12.000	0%	-	8.00	0	5.00%	
Metals	3.33%	13.333	0%	-	90%	12.000	1.33	0	3.33%	
Glass	3.33%	13.333	0%	-	0%	-	13.33	0	3.33%	
Food Waste	37.71%	150.857	0%	-	0%	-	150.86	150.86		37.71%
Animal Waste	3.43%	13.714	0%	-	0%	-	13.71	13.71		3.43%
Sanitary Waste	4.57%	18.286	0%	-	0%	-	18.29	18.29		4.57%
Household Special	2.00%	8.000	0%	-	0%	-	8.00		2.00%	
Other	1.33%	5.333	0%	-	0%	-	5.33		1.33%	
Total	100.00%	400.000		12		24	364	320	20.00%	80.00%

REST

基本設計

Component	Weight %	Initial Quantity to Tipping Floor	Dry Solid Contents	Volatile Solids	Dry Solid to Tipping Floor	Volatile Solid to Tipping Floor	Dry Solid Removed as Residue		Dry Solids Recovered as Recyclable	
		tons/day	TS %	VS/TS %	tons/day	tons/day	%	tons/day TS	%	tons/day TS
Paper	34%	137.143	50%	65%	68.571	44.571	0%	0	0%	-
Plastic, PET, HDPE	5%	20.000	90%	0%	18.000	-	0%	0	60%	10.800
Film Plastic	5%	20.000	90%	0%	18.000	-	60%	10.8	0%	-
Metals	3%	13.333	88%	0%	11.733	-	0%	0	90%	10.560
Glass	3%	13.333	98%	0%	13.067	-	0%	0	0%	-
Food Waste	38%	150.857	30%	65%	45.257	29.417	0%	0	0%	-
Animal Waste	3%	13.714	50%	45%	6.857	3.086	0%	0	0%	-
Sanitary Waste	5%	18.286	45%	45%	8.229	3.703	0%	0	0%	-
Household Special	2%	8.000	50%	0%	4.000	-	0%	0	0%	-
Other	1%	5.333	50%	0%	2.667	-	0%	0	0%	-
Total	100%	400.000			196.381	80.777		10.8		21.360

Component	Weight %	Initial Quantity to Tipping Floor	Dry Solid Contents	Quantity to Wet Separation on Dry Solid Basis	Quantity of Volatile Solids to Wet separation	Feed to Wet Seperator, Total Mass Basis
		tons/day	TS %	tons/day TS	tons/day VS	tons/day
Paper	34%	137.143	50%	68.571	44.571	137.143
Plastic, PET, HDPE	5%	20.000	90%	7.200	-	8.000
Film Plastic	5%	20.000	90%	7.200	-	8.000
Metals	3%	13.333	88%	1.173	-	1.333
Glass	3%	13.333	98%	13.067	-	13.333
Food Waste	38%	150.857	30%	45.257	29.417	150.857
Animal Waste	3%	13.714	50%	6.857	3.086	13.714
Sanitary Waste	5%	18.286	45%	8.229	3.703	18.286
Household Special	2%	8.000	50%	4.000	-	8.000
Other	1%	5.333	50%	2.667	-	5.333
Total	100%	400.000		164.221	80.777	364.000

REST

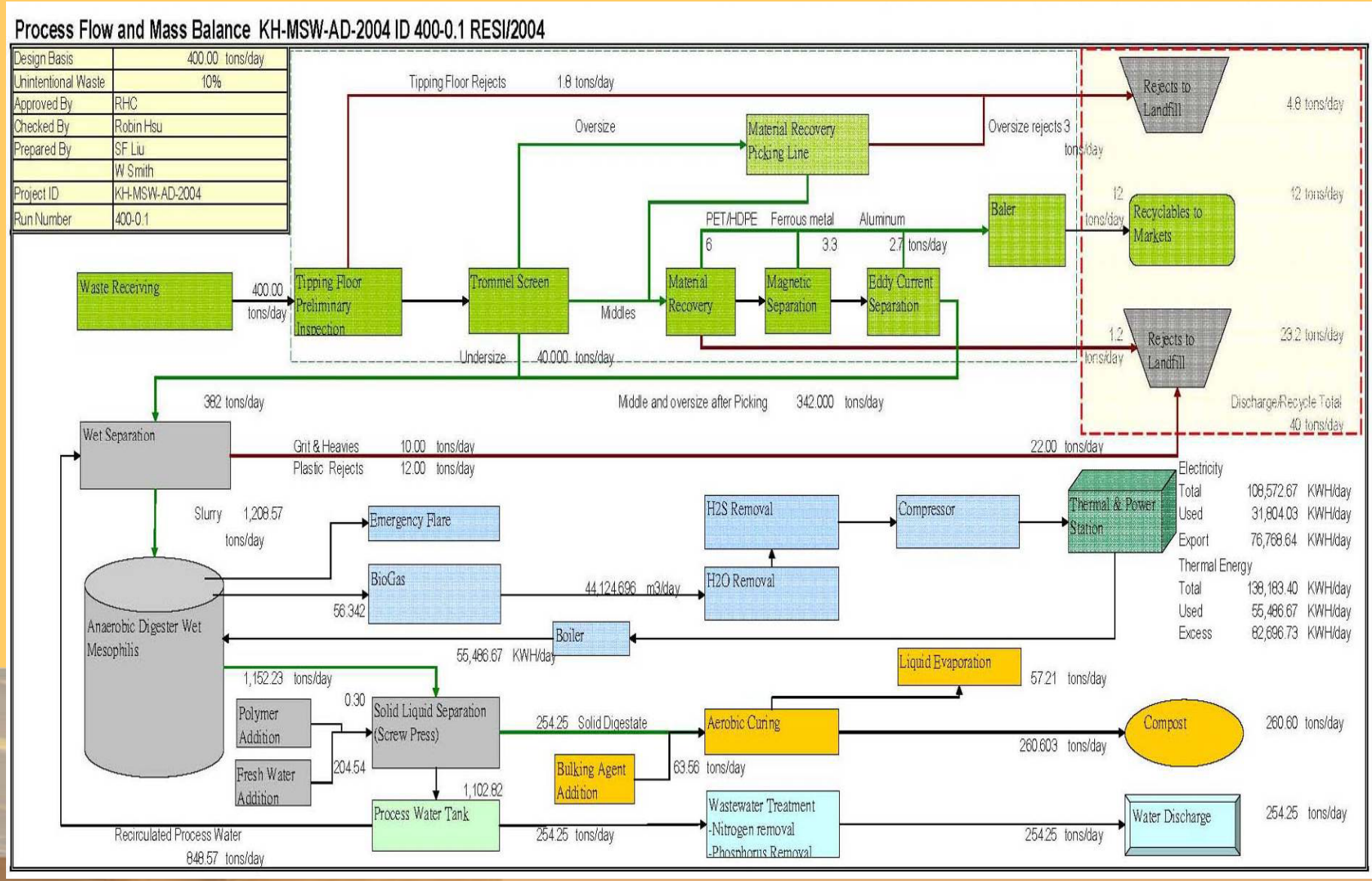
基本設計

Combined Heat and Power Station

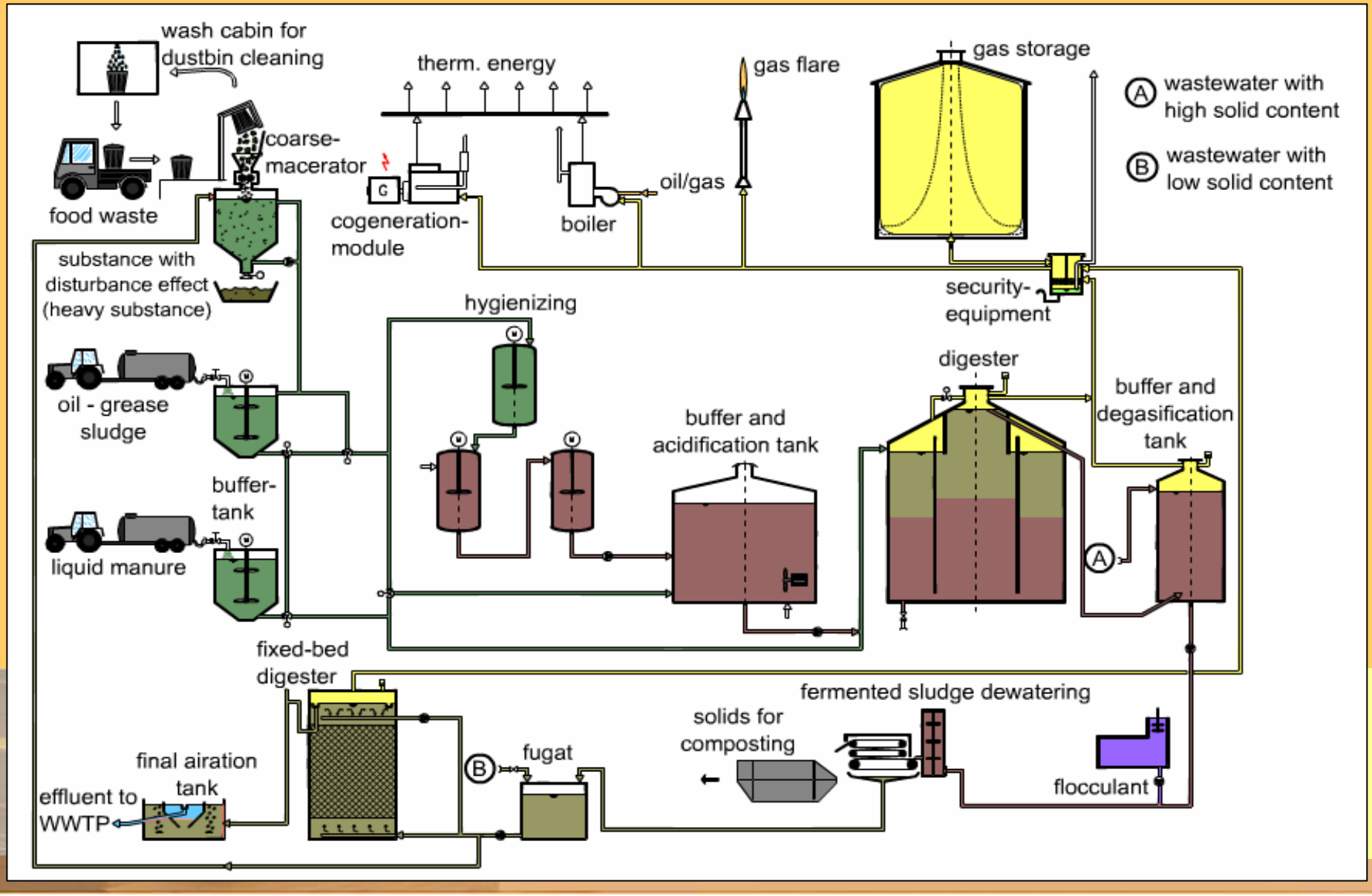
Volatile Solids VS	80.78	tons/day VS
Percent VS Biodegradable	62%	
Biodegradable VS	50.08	tons/day VS
Converted to Biogas	50.08	tons/day VS
BioGas Generated	39,221.95	m3/day
BioGas Tank	544.75	m3
	485.56	m3/ton TS
Energy Content of Bio-Gas	5.59	KWH/m3
Total	219,338.72	KWH/day
	9,139.11	KW
Energy Efficiency of Heat/Power Station	100%	
Electricity From Bio-Gas	44%	Bio-Gas Energy
	96,509.04	KWH/day
used by system	31,804.03	KWH/day
Electricity Export	64,705.01	KWH/day
	21,352,652.61	KW/year
Generator	4,021.21	KW
Thermal Energy from Bio-Gas	56%	Bio-Gas Energy
	122,829.68	KWH/day
Used for Heat up	25.3%	used for Boiler
	55,486.67	KWH/day
Excess Thermal Energy	67,343.02	KWH/day
	22,223,196.37	KWH/year

RESI

有機廢棄物資源化流程圖

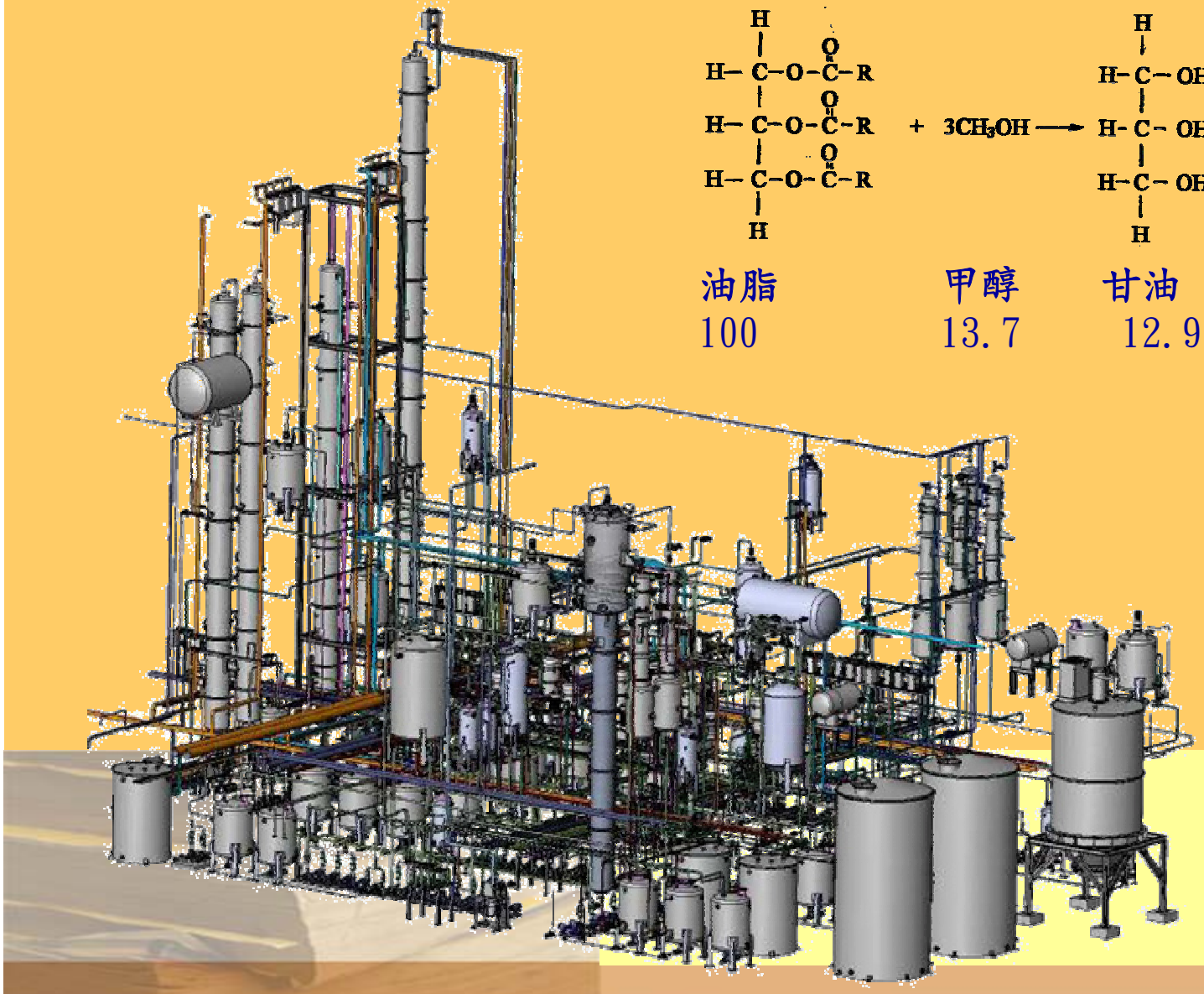


系統流程圖(參考圖，簽約後依實際廢棄物特性設計為準)



RESI

RESI連續式轉酯化生產系統



油脂	甲醇	甘油	脂肪酸甲酯
100	13.7	12.9	99.8

多項專利申請中

RESI

RESI連續式轉酯化生產系統

（參考圖，簽約後依實際廢棄物特性設計為準）

建廠土地需求

用地需求：約40,000平方公尺

廚餘處理廠	6,000m^2	日處理量200公噸	電力 150,000Kwh 有機土 35公噸 廢水 230m^3
蔬菓處理廠	6,000m^2	日處理量200公噸	
廢食用油處理廠	16,000m^2	日處理量100公噸	生質柴油 80公噸 甘油 8公噸
裝卸物料作業區	10,000m^2		
行政管理中心	2,000m^2		

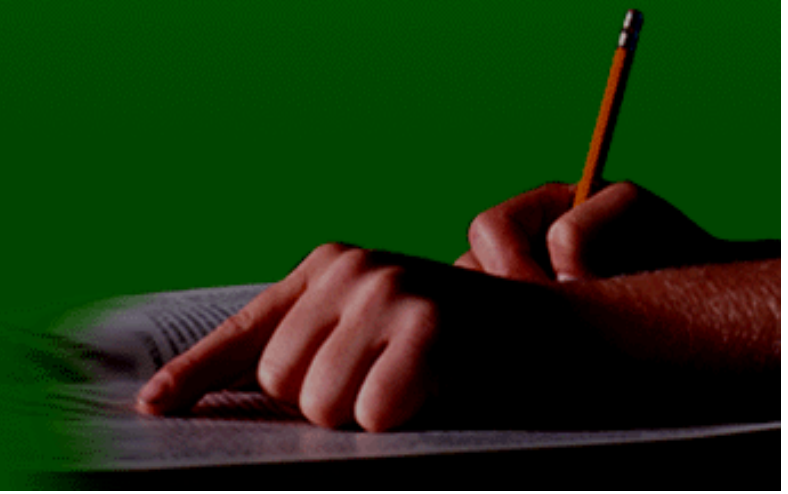
（參考圖，簽約後依實際廢棄物特性設計為準）

生物柴油品質

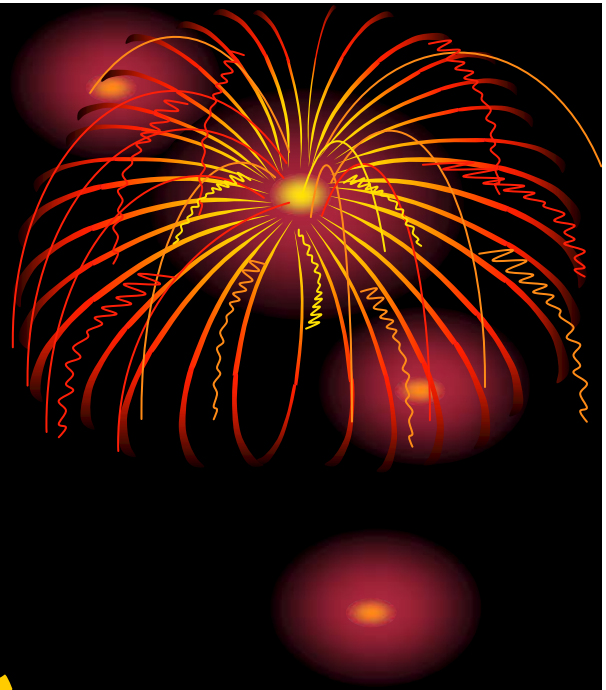
柴油種類 試驗項目	CNS石化規範	ASTM規範	DIN規範	CEN 生物柴油規範
十六烷指數（最小值）	46	40	49	54.5
銅片腐蝕性（最大值）	No.1	3Bmax.	1max	1A
閃點（最小值）	50℃	100℃min.	100℃min.	170℃
黏度cSt，40℃（104℉）	1.7－4.5	1.9－6.5	3.5－6.0	4.9
流動點（最大值）	－4℃	－	－	－
10% 蒸餾殘渣含碳量	0.15			
水分沉澱物% （最大值）	0.05	0.05max.	－	0.005
蒸餾性質	338℃			
含碳量% （最大值）	0.3	0.05max.	0.01max.	0.00
灰分% （最大值）	0.01	0.02max.	－	0.008

結　語

- 廢棄物資源化是符合政府施政目標的計畫
  - 處理低熱質廢棄物。
  - 資源有效利用。
  - 民間投資降低政府財政負擔
- 政府協助與輔導，創造永續經營的環境。



REST



敬請指教