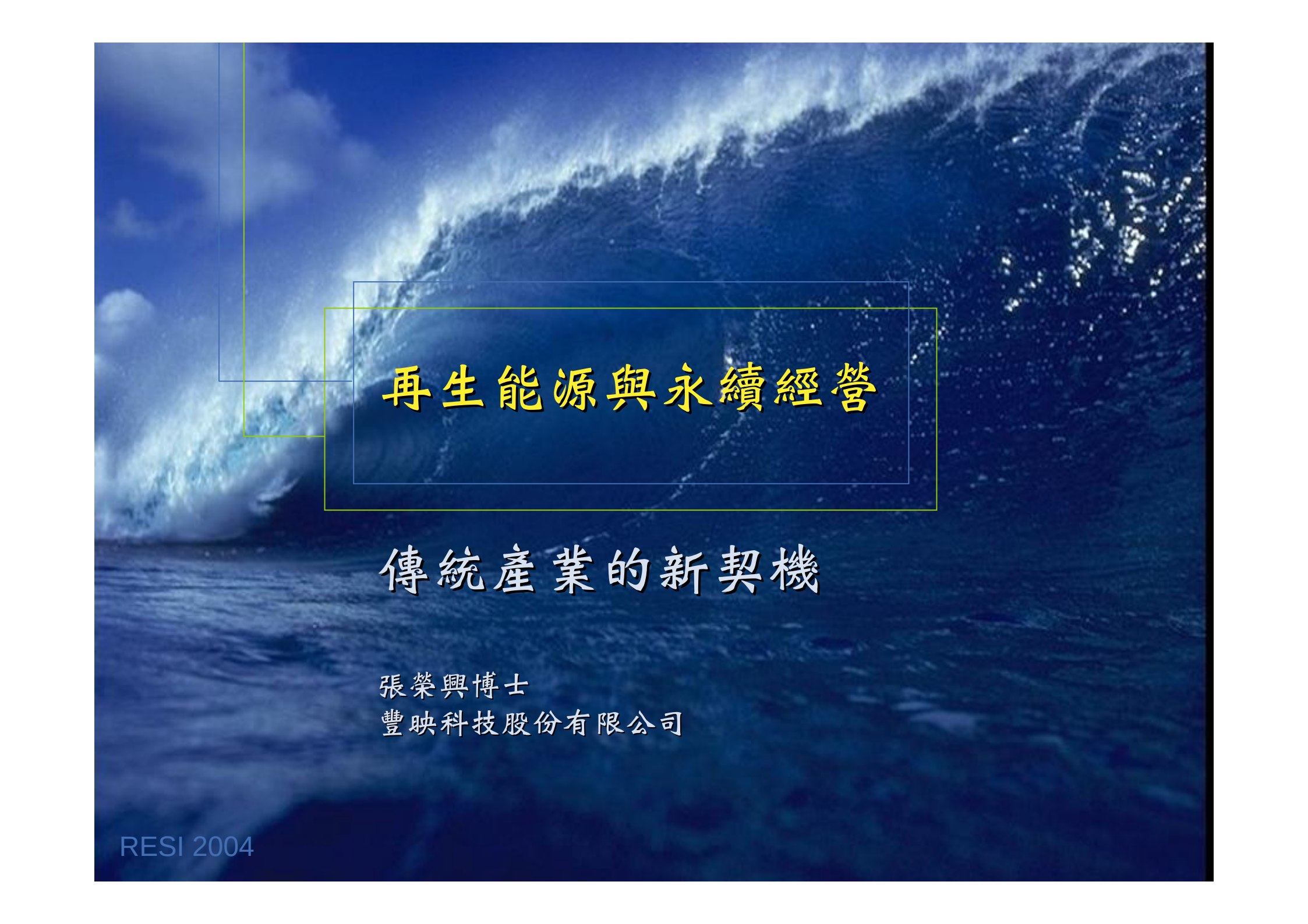




再生能源與永續經營

傳統產業的新契機

張榮興博士
豐映科技股份有限公司

定義：新能源與潔淨能源

分類	含蓋項目
再生能源	太陽熱能、慣常水力、風能、地熱、太陽光電、生質能（生質能發電、酒精汽油及生質柴油）、海洋能等
廢棄物能源利用	沼氣發電、沼氣燃燒、廢棄物焚化發電（可能來源：農業廢棄物、工業廢棄物及都市廢棄物）、廢棄物氣化發電、廢棄物熱利用、廢熱回收
能源新利用	煤炭氣化複循環發電（IGCC）、燃料電池、電動機車

法源：再生能源發展條例 (91/8)

- 再生能源獎勵發電總裝置容量上限為650萬瓩
 - － 小水力和新能源共430萬瓩
 - － 大水力220萬瓩，但不計抽蓄水力
- 電業每年繳交一定費用之收入充作再生能源發展基金。
 - － 電業繳交基金所增加之成本，得反映至其售電價格。
- 再生能源電能之收購採固定單一價格每度電2元。

政策：再生能源發展政策

- 衡量我國技術水準、經濟能力及天然條件的限制
 - 再生能源僅能擔任石油、煤炭、天然氣及核能之外的補助能源
 - 至二〇二〇年再生能源以佔能源需求比率百分之一至百分之三為目標
- 二〇二〇年我國能源結構及電源結構配比

能源別 項目	煤 (%)	油 (%)	天然氣 (%)	水力 (%)	核能 (%)	新能源 (%)
能源結構	27~30	37~40	14~16	1~3	13~15	1~3
電源結構	35~37	4~5	27~29	9~11	19~20	1~3

- 發展潛力高

產業規模：從燃料觀點看再生能源

- 我國每年垃圾產出量約1,000萬噸
 - 以15%轉化率估算，每年約當為150萬噸RDF
 - 每年約可替代46萬公噸之燃煤熱值(約7億元新台幣之燃料費)
 - 預估可發電量約11億2千萬度電(145MW)
- 工業廢棄物約當總熱值約為垃圾之2.5倍
 - 每年約可替代115萬公噸之燃煤熱值
- 農業廢棄物約當總熱值約為垃圾之0.35倍
 - 每年約可替代16萬公噸之燃煤熱值

(以上比較係以總量觀點作思考)

技術：新能源技術與應用

- 傳統技術
 - 垃圾焚化發電
 - 掩埋沼氣發電
- 新穎技術
 - RDF/汽化技術
 - AD厭氧發酵技術
 - 生質柴油轉化技術

案例：傳統產業新事業契機

- 1997 SIR
 - 殼牌公司轉投資公司
 - Shell International Renewables
 - 光電及生質能源
- 1998 BP-Amoco太陽能公司
- 台電公司
 - 已研究小水力、風力、太陽光電、海洋溫差以及波浪發電
 - 進行小規模示範
- 2000 台塑
 - 麥寮裝置的四部660瓩風力發電機組
- 2002 天龍造紙公司
 - 設置二部1750瓩風力發電機組自用

名詞定義

RESI 2004

- 熱解

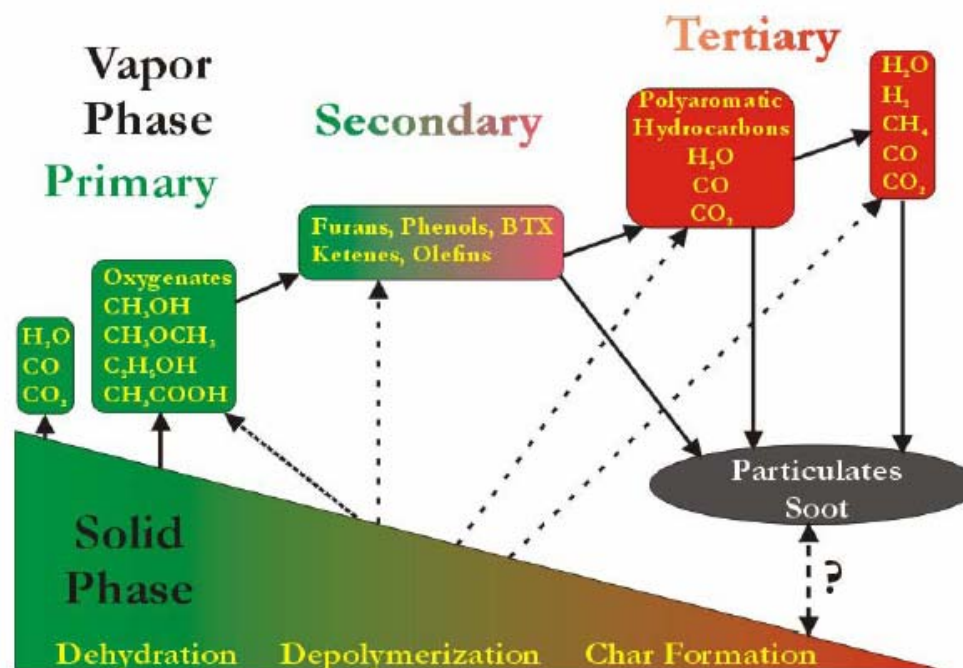
- 低溫缺氧狀態的熱轉化

- 主要產物為液體

- 氣化

- 高溫還原狀態的熱轉化

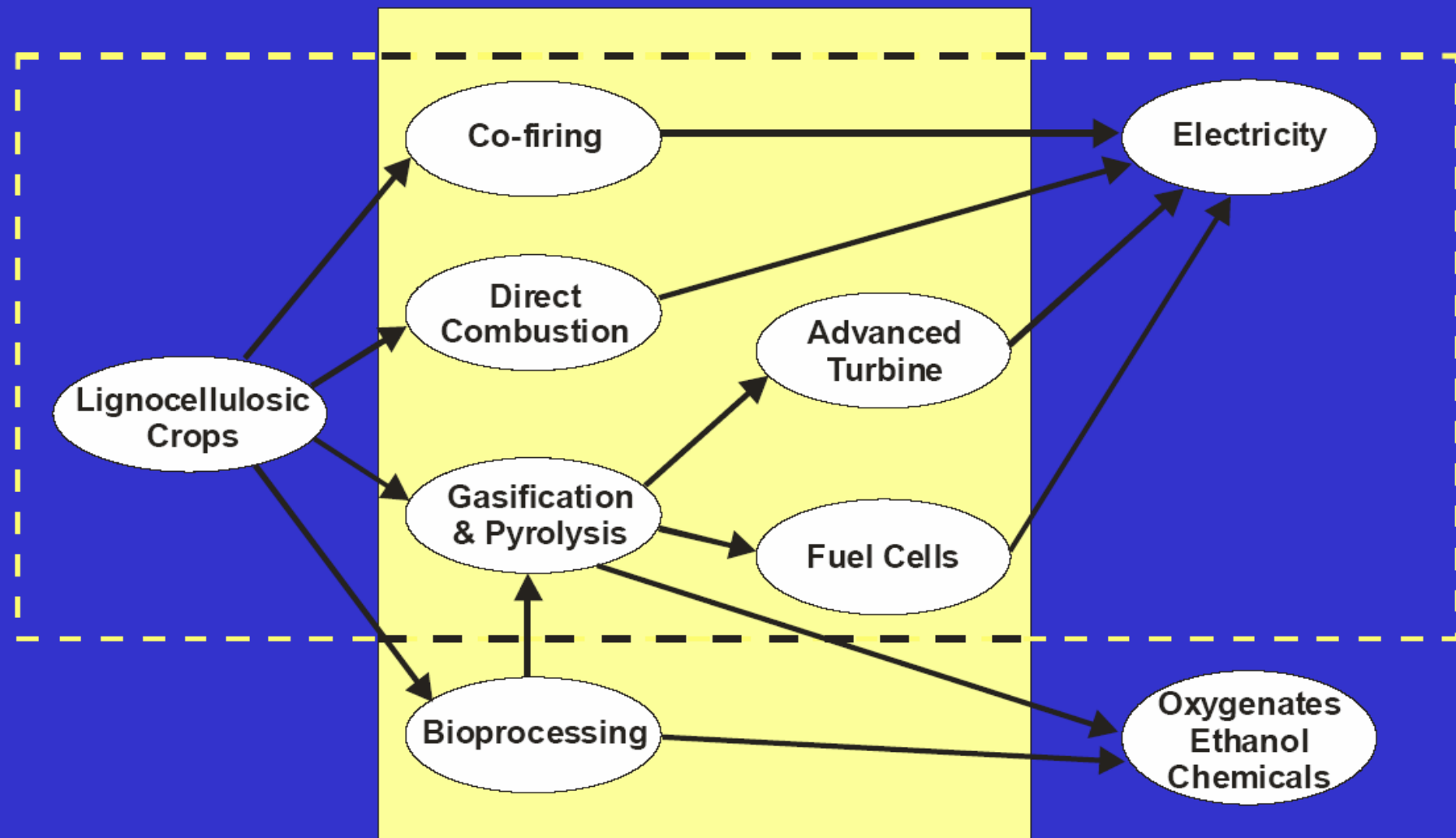
- 主要產物為可燃性氣體



生物能源轉化途徑

RESI 2004

Bioenergy Pathways



Resource

Transformation

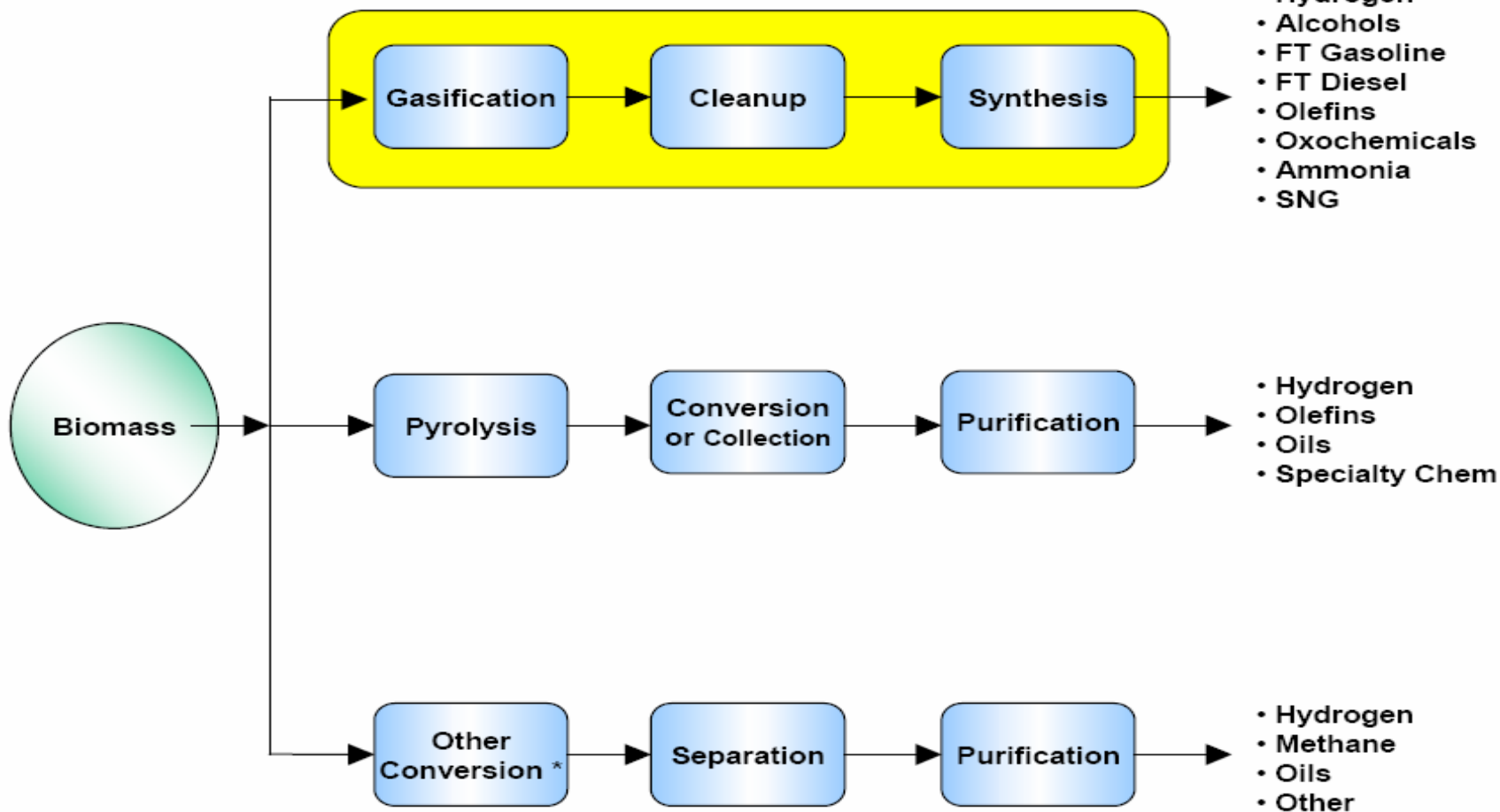
Marketplace

生物能源轉化途徑

RESI 2004

Biomass Thermochemical Conversion For Fuels and Chemicals

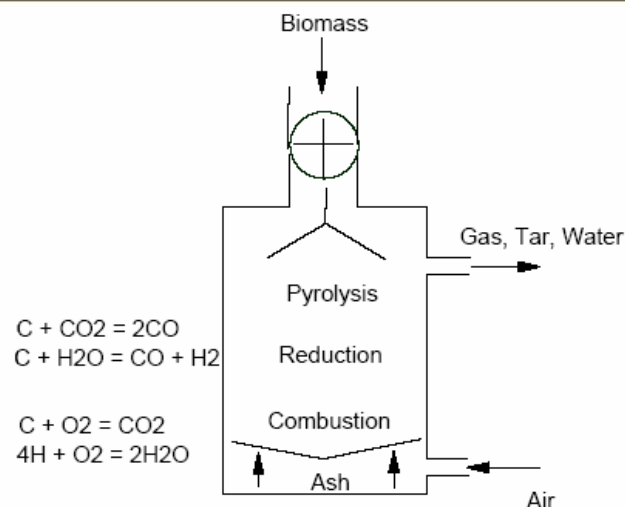
PRODUCTS



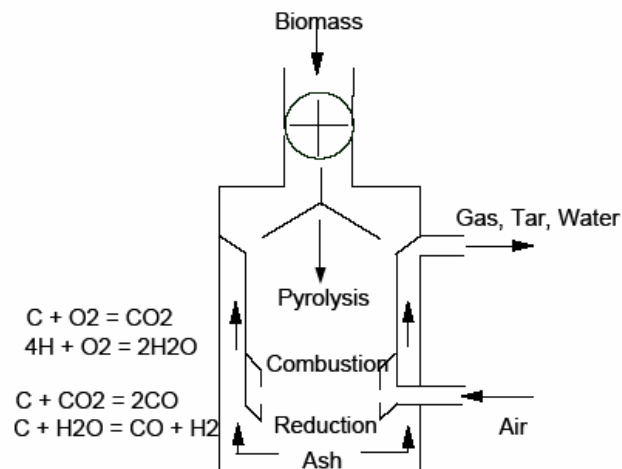
* Examples: Hydrothermal Processing, Liquefaction, Wet Gasification

生物能源轉化技術

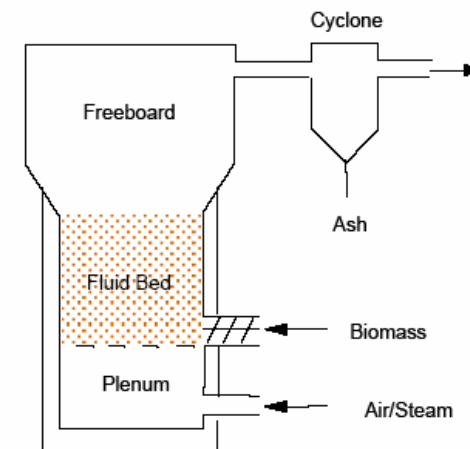
RESI 2004



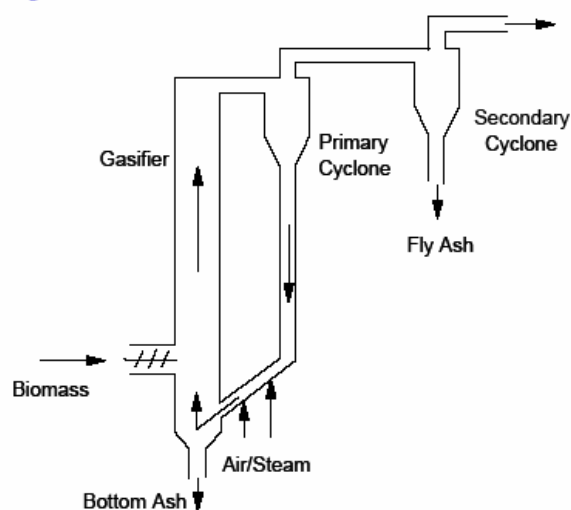
Updraft Gasifier
- Primenergy/PRM
- Lurgi



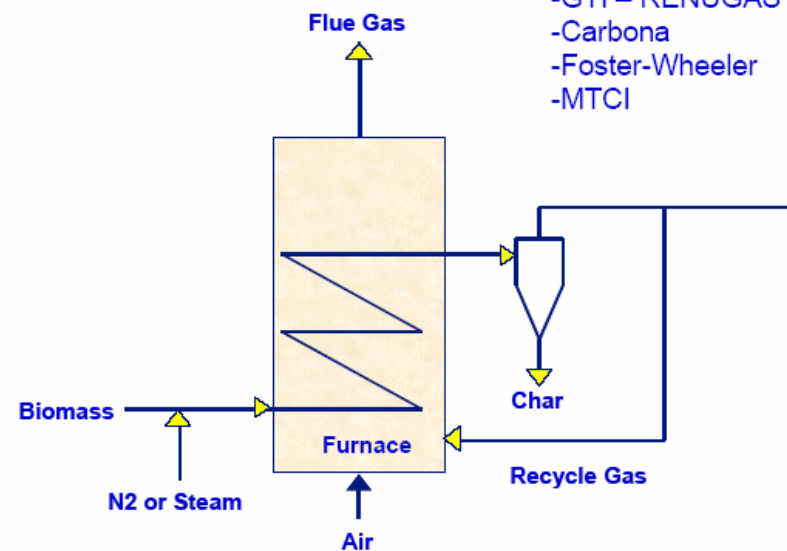
Downdraft Gasifier
- Community Power BioMAX



Fluid-Bed Gasifier
-EPI
-GTI – RENUGAS
-Carbona
-Foster-Wheeler
-MTCI

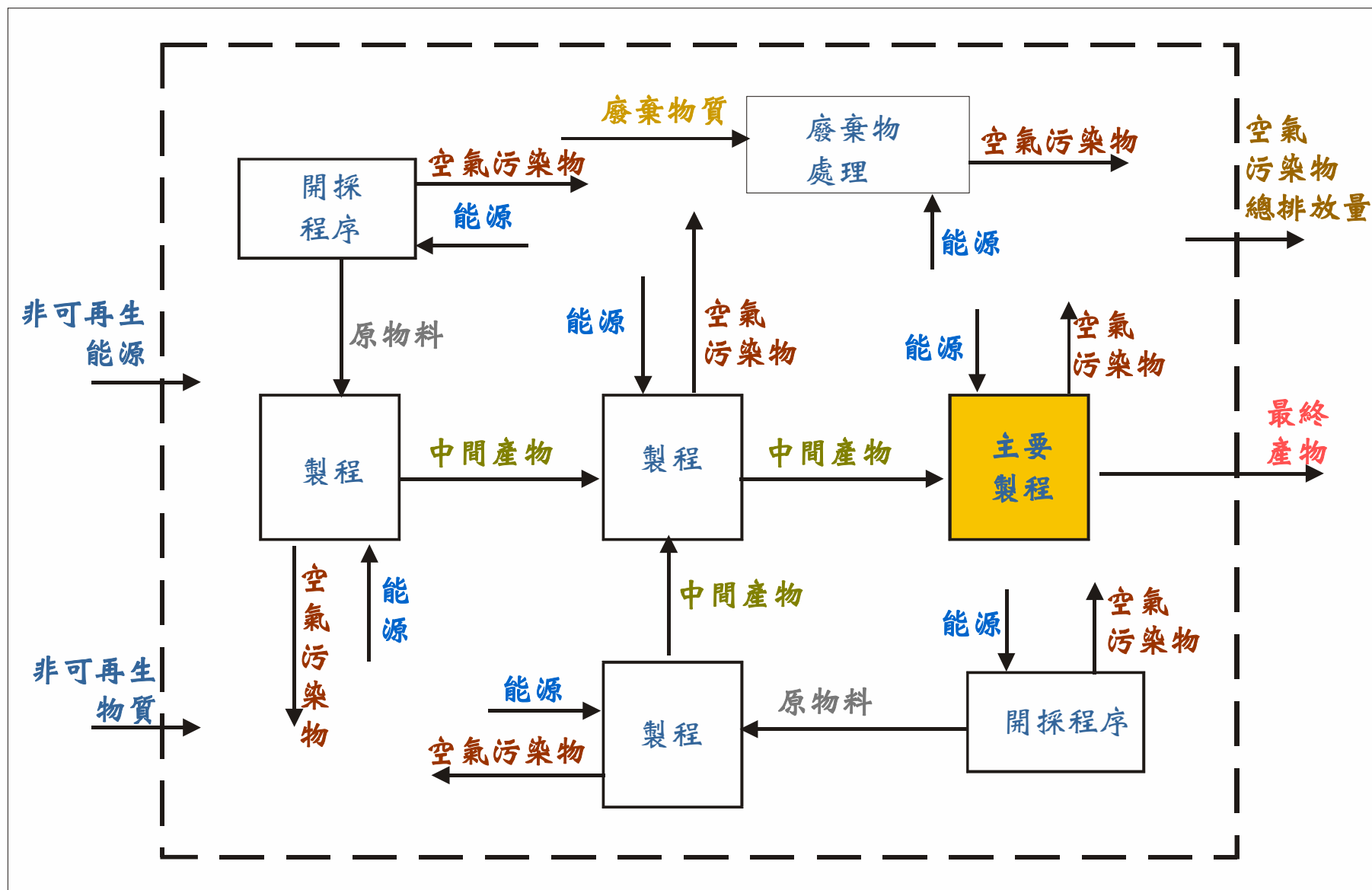


Circulating Fluid-Bed Gasifier
- FERCO



Entrained Flow Gasifier
- Brightstar

從生命週期看能源利用



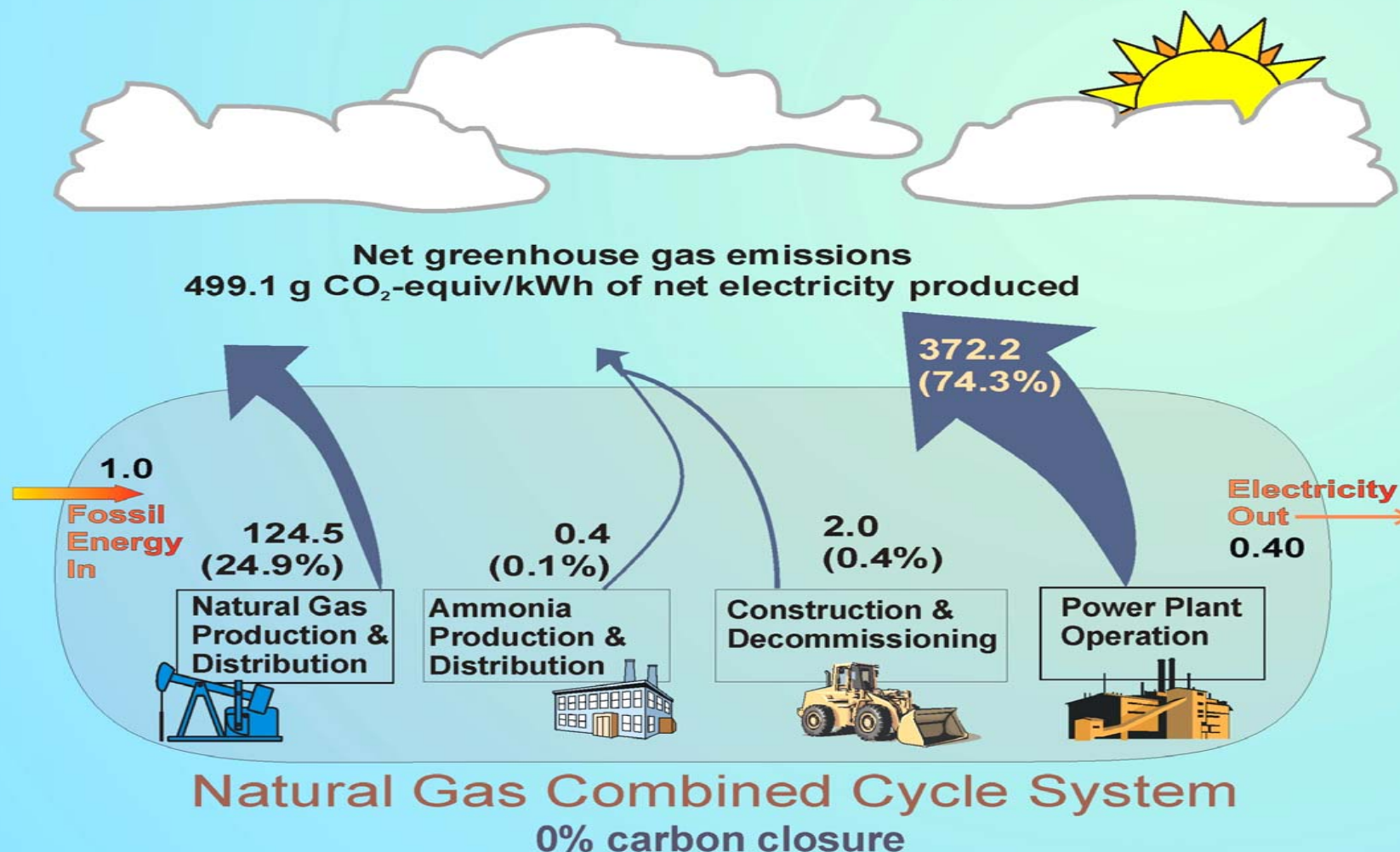
能源效率的迷思

RESI 2004

- 為何傳統燃料的能源效率如此低？
 - 開採、上游製程能源消耗大

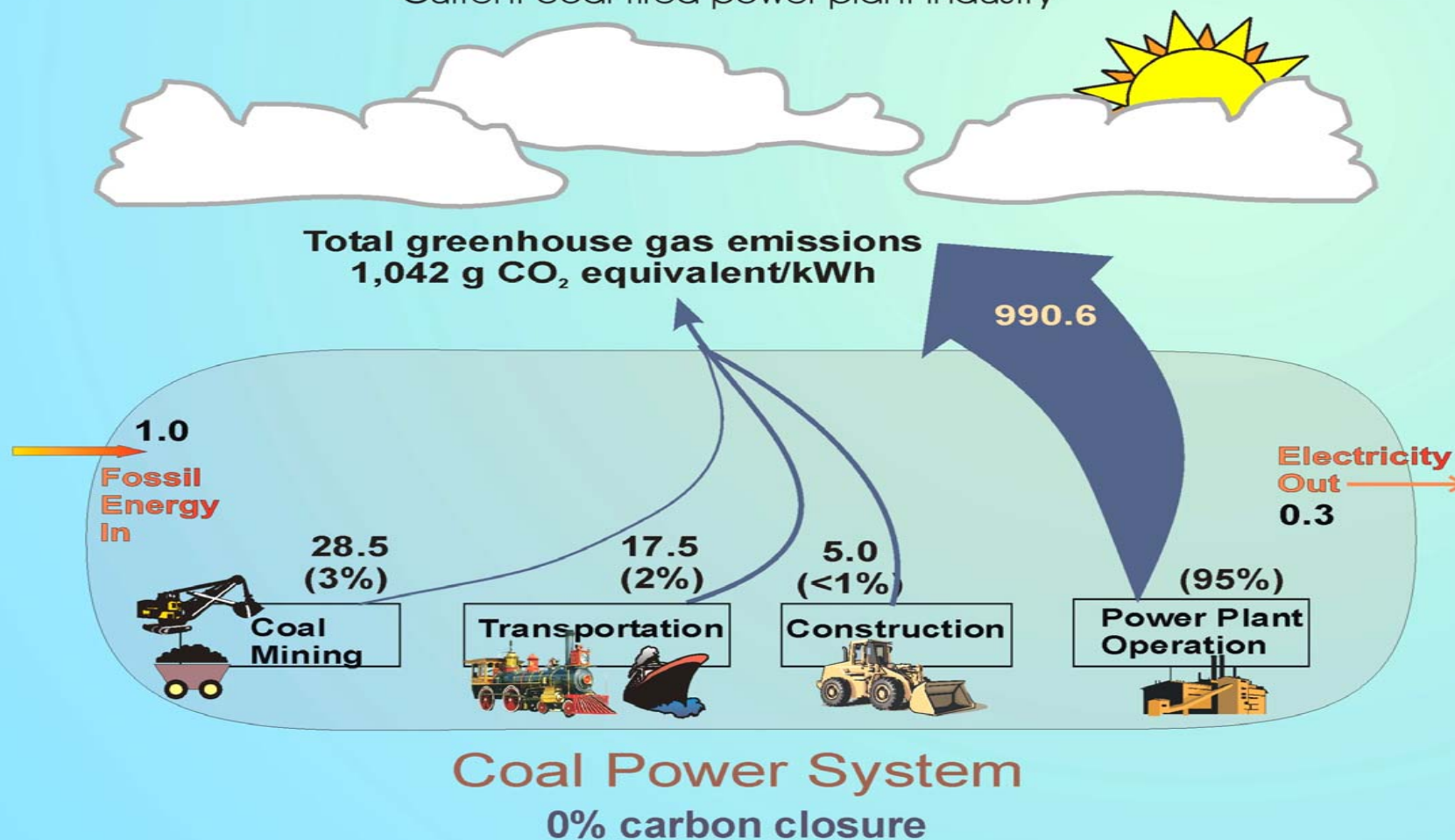
	Non-feedstock energy (kJ/kWh)	% of non-feedstock energy related to:		
		Flue-gas cleanup	Transportation	Natural gas production or coal mining
Biomass IGCC	231	0%	16%	N/A
Direct biomass	125	0%	49%	N/A
Coal	702	35%	32%	25%
Natural gas	1,718	0.5%	N/A	98.3%

Life Cycle GWP and Energy Balance for a Natural Gas Combined-Cycle System



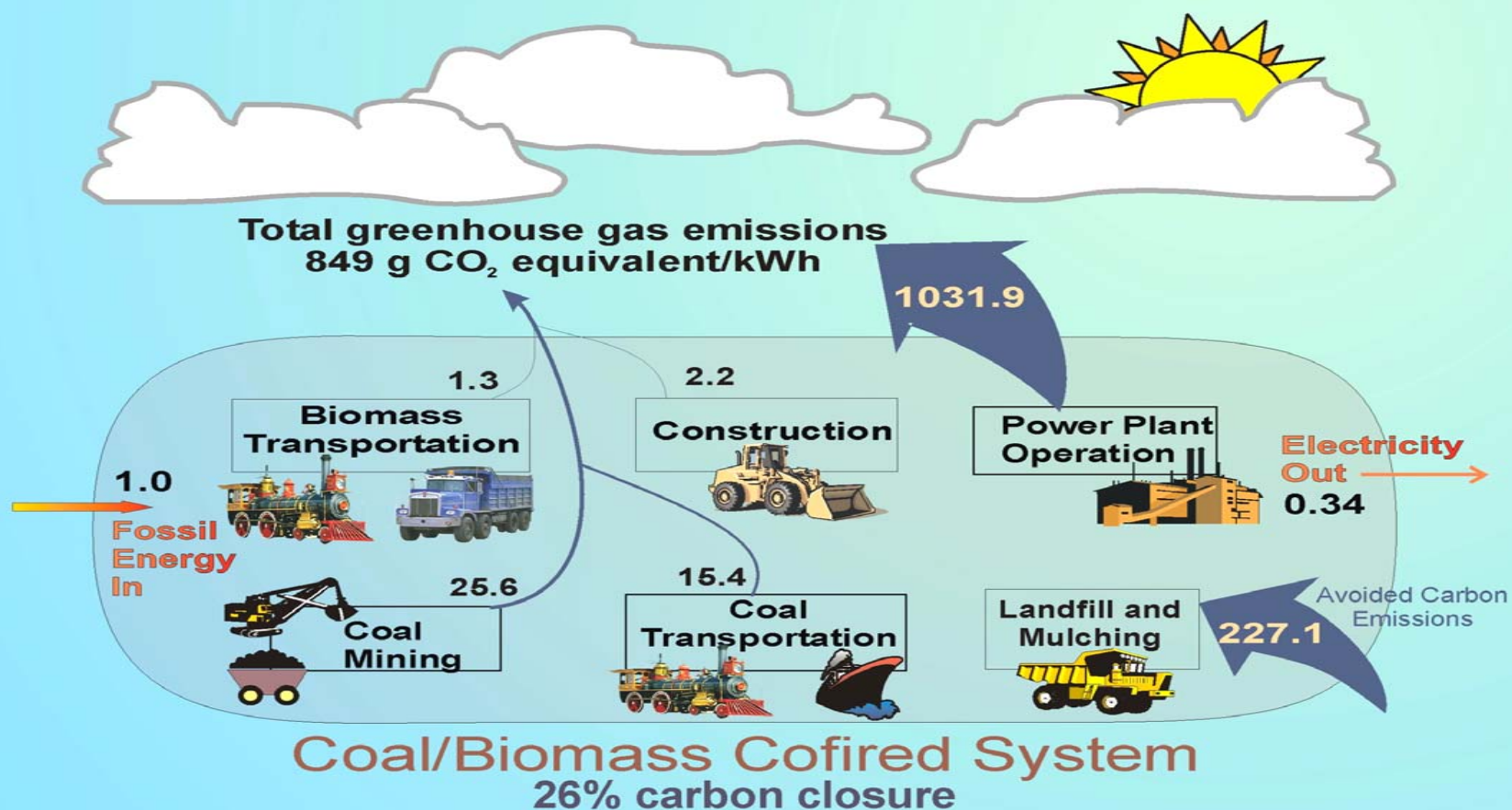
Life Cycle GWP and Energy Balance for a Coal-fired Power System

Current coal-fired power plant industry



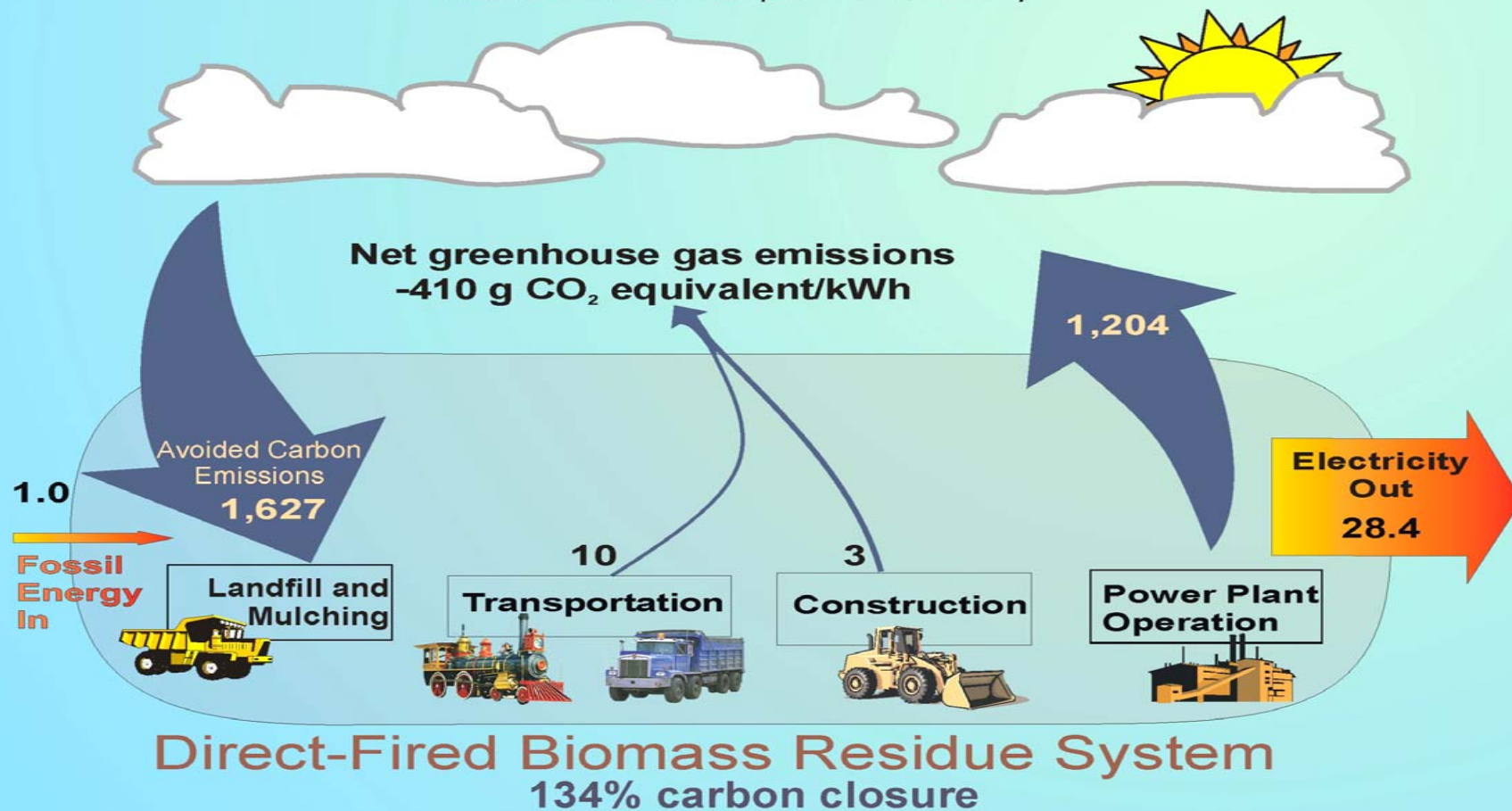
Life Cycle GWP and Energy Balance for Cofiring 15% Residue Biomass with Coal

Greenhouse gas emissions reduced by 18%



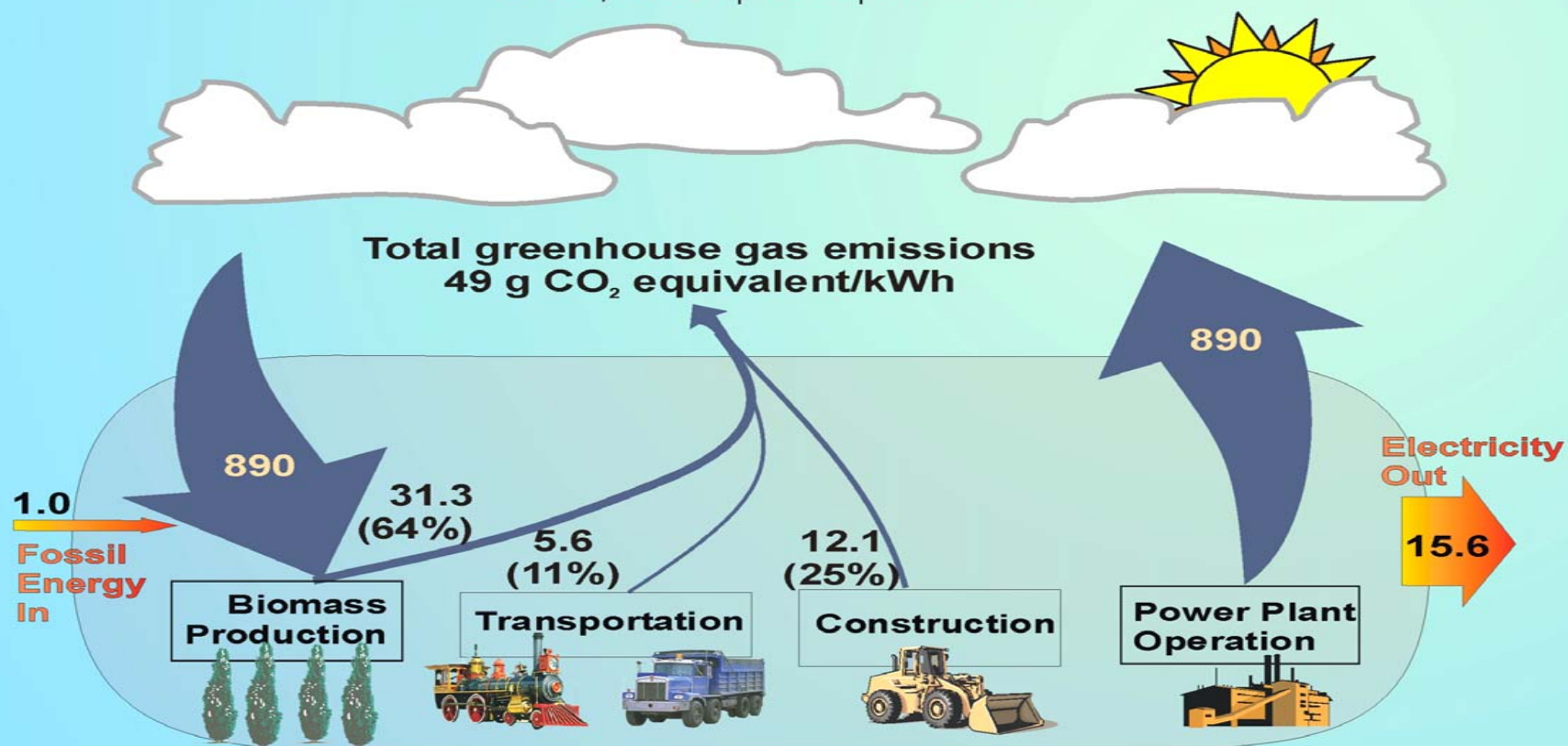
Life Cycle GWP and Energy Balance for a Direct-Fired Residue-Biomass Power System

Current biomass power industry



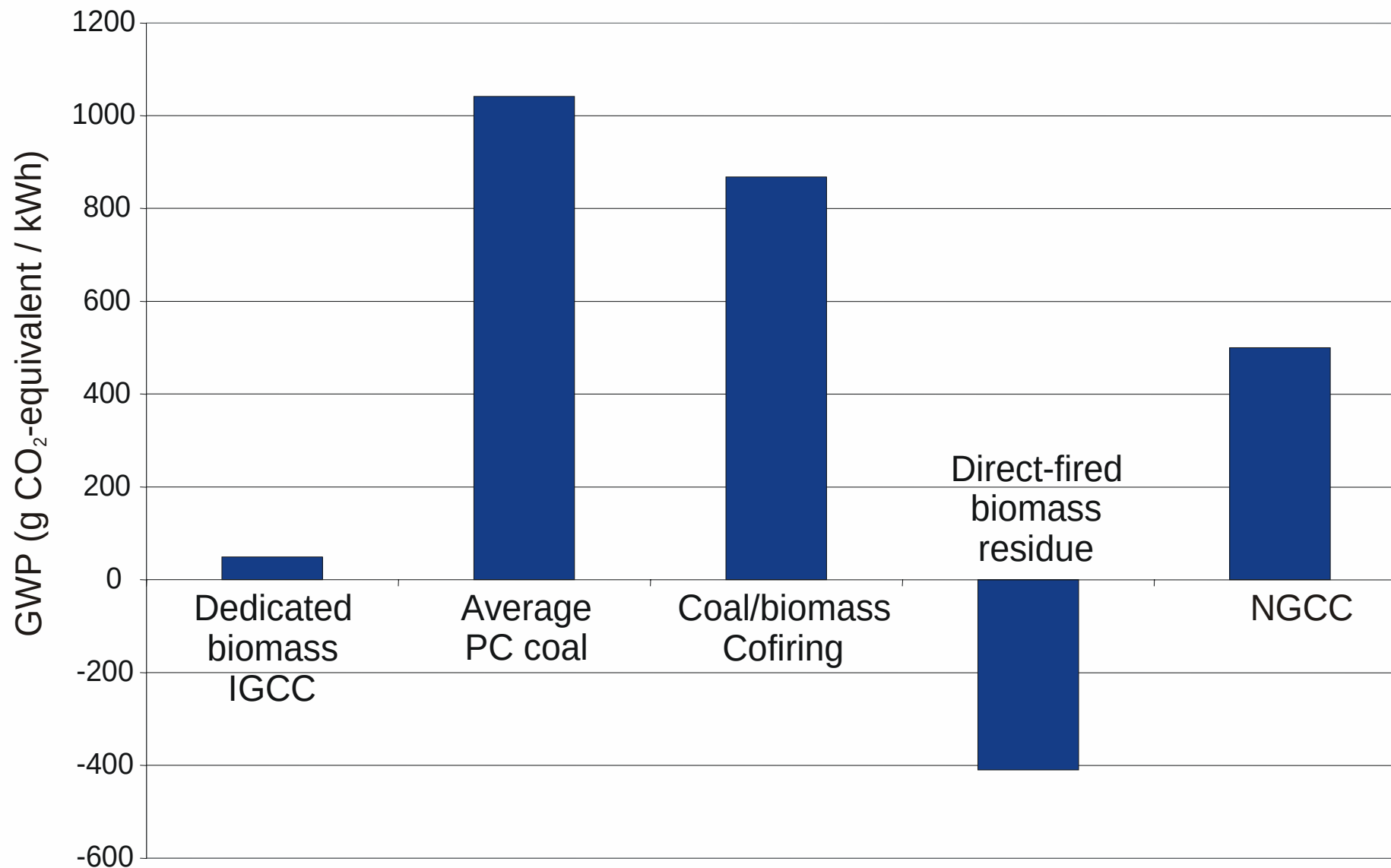
Life Cycle GWP and Energy Balance for Advanced IGCC Technology using Energy Crop Biomass

Future, wide-spread potential



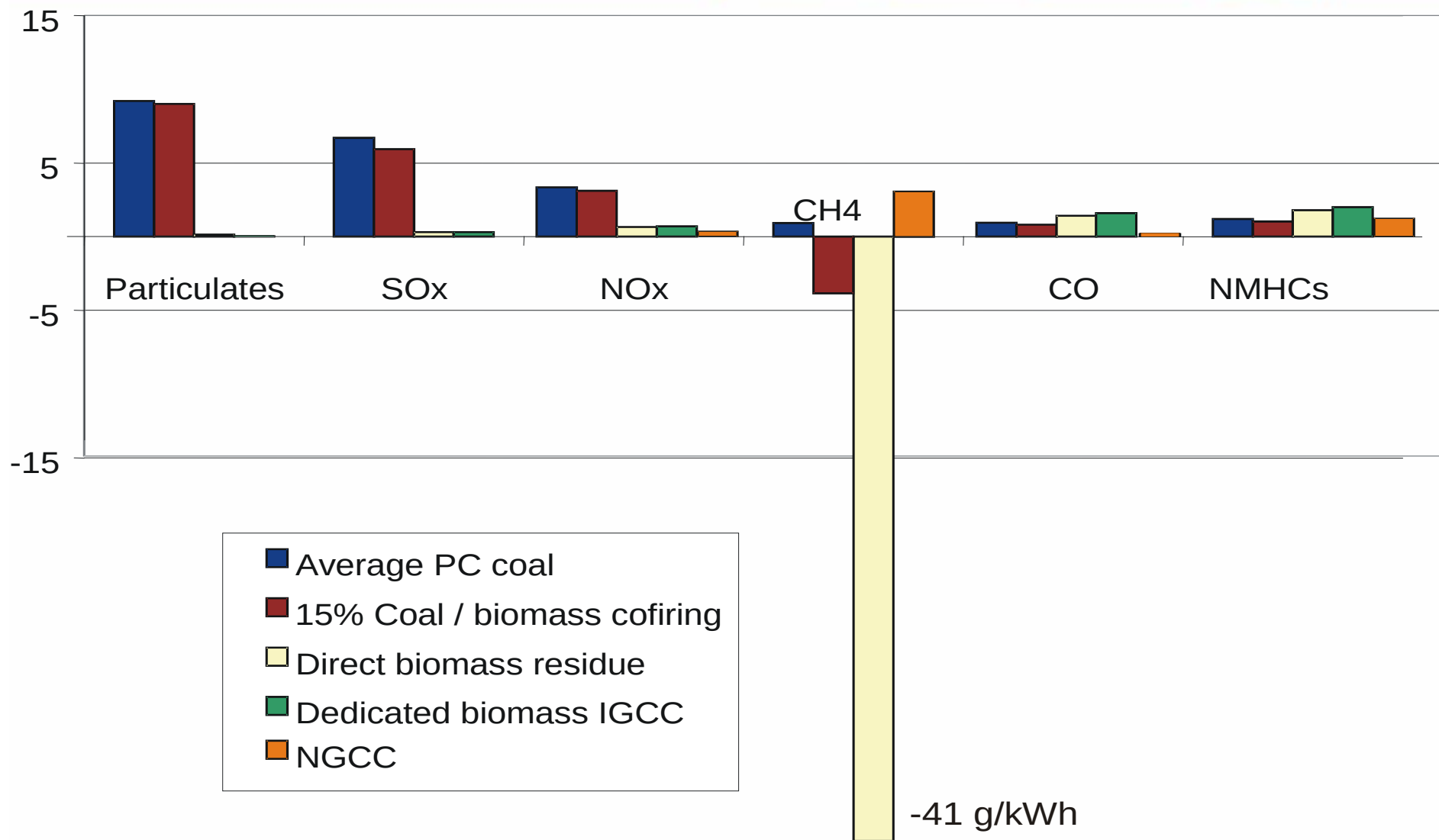
生命週期的CO2排放

RESI 2004



其他空氣污染物

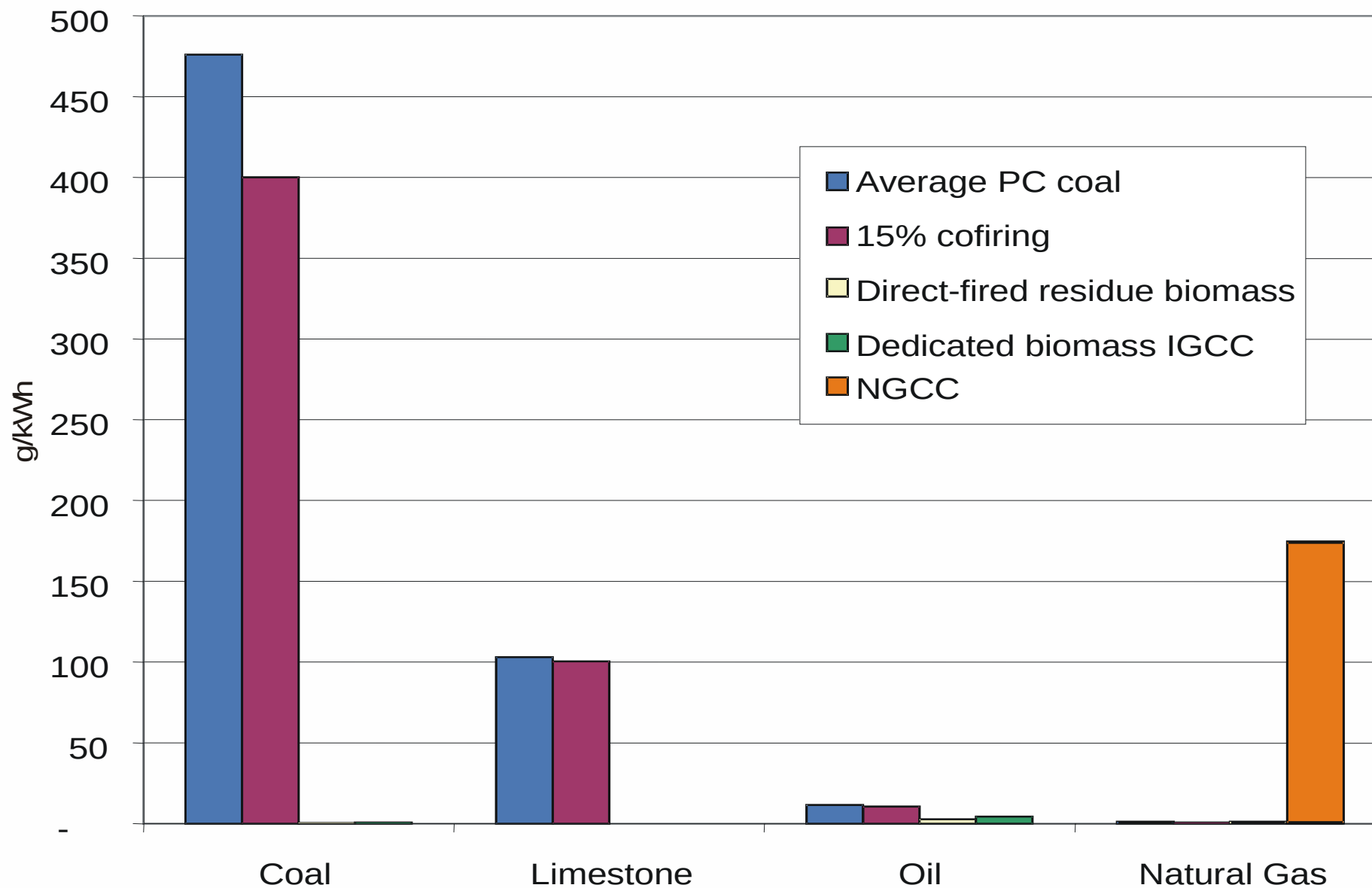
RESI 2004



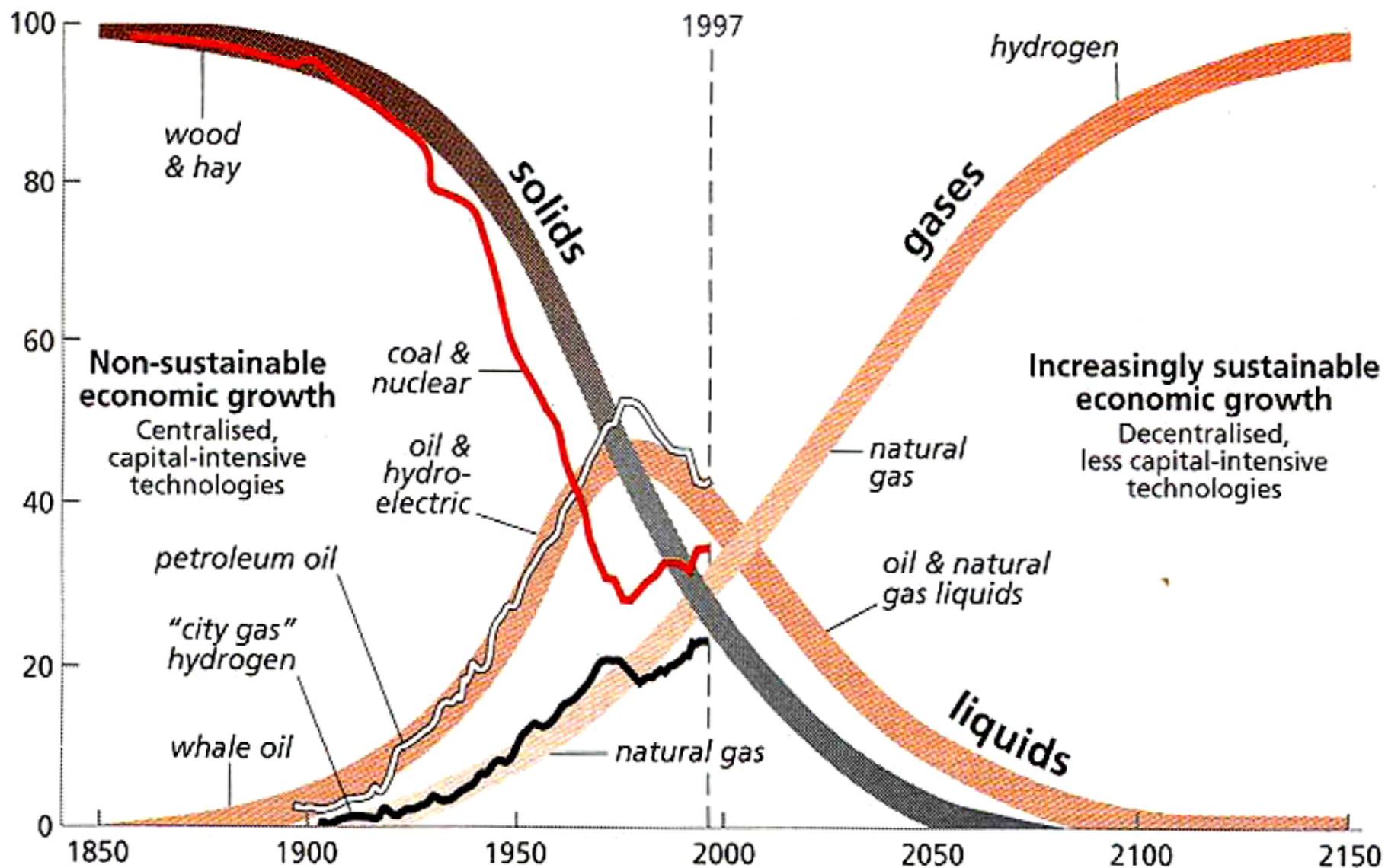
Biomass IGCC also emits isoprene at 21 g/kWh

資源消耗率

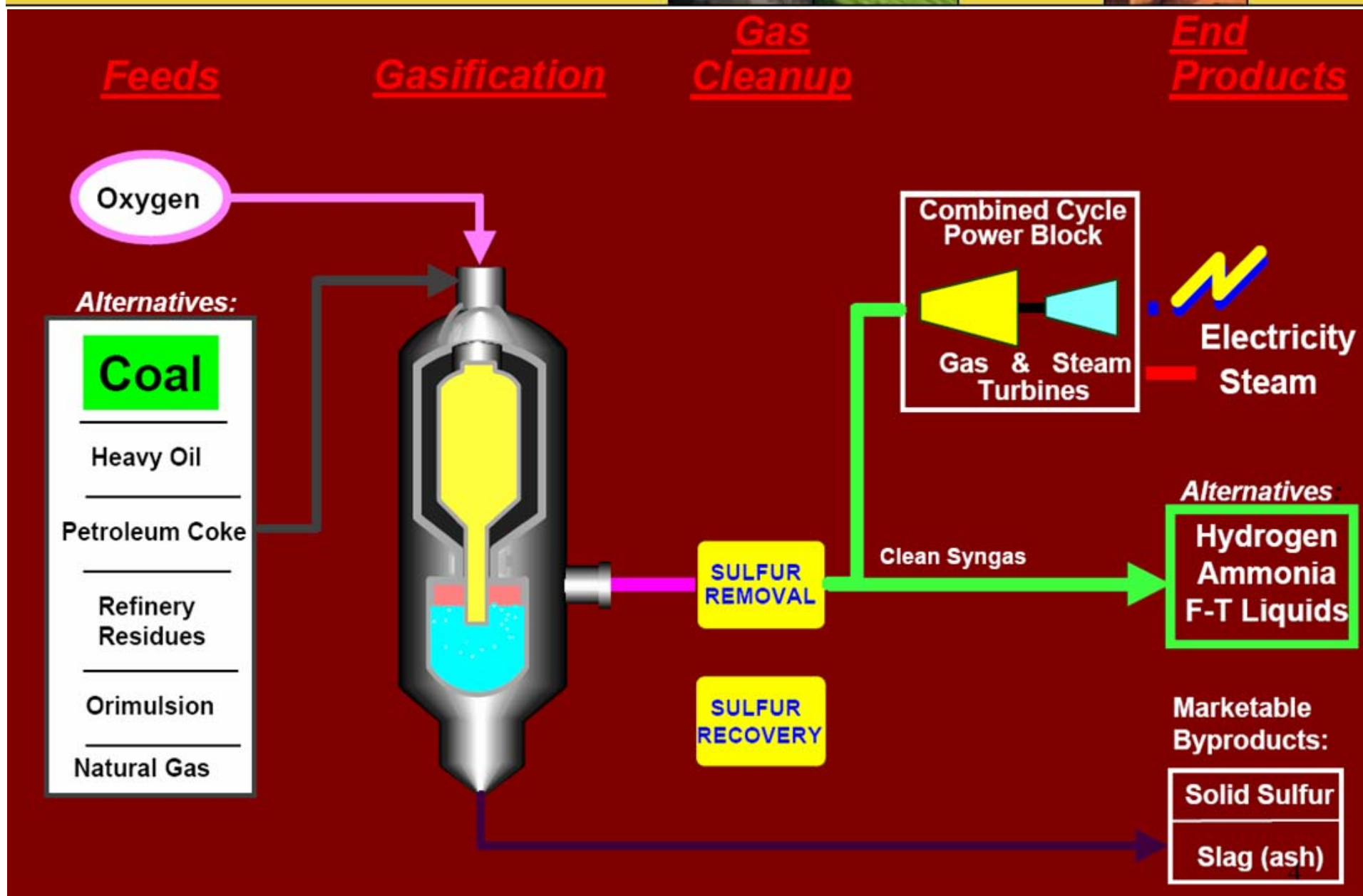
RESI 2004



能源資源消耗率的消長



煤炭間接加熱氣化 IGCC



生產甲醇的廢棄物氣化廠

RESI 2004



廢棄物接收區

RESI 2004



Mitsui Recycling 21

RESI 2004

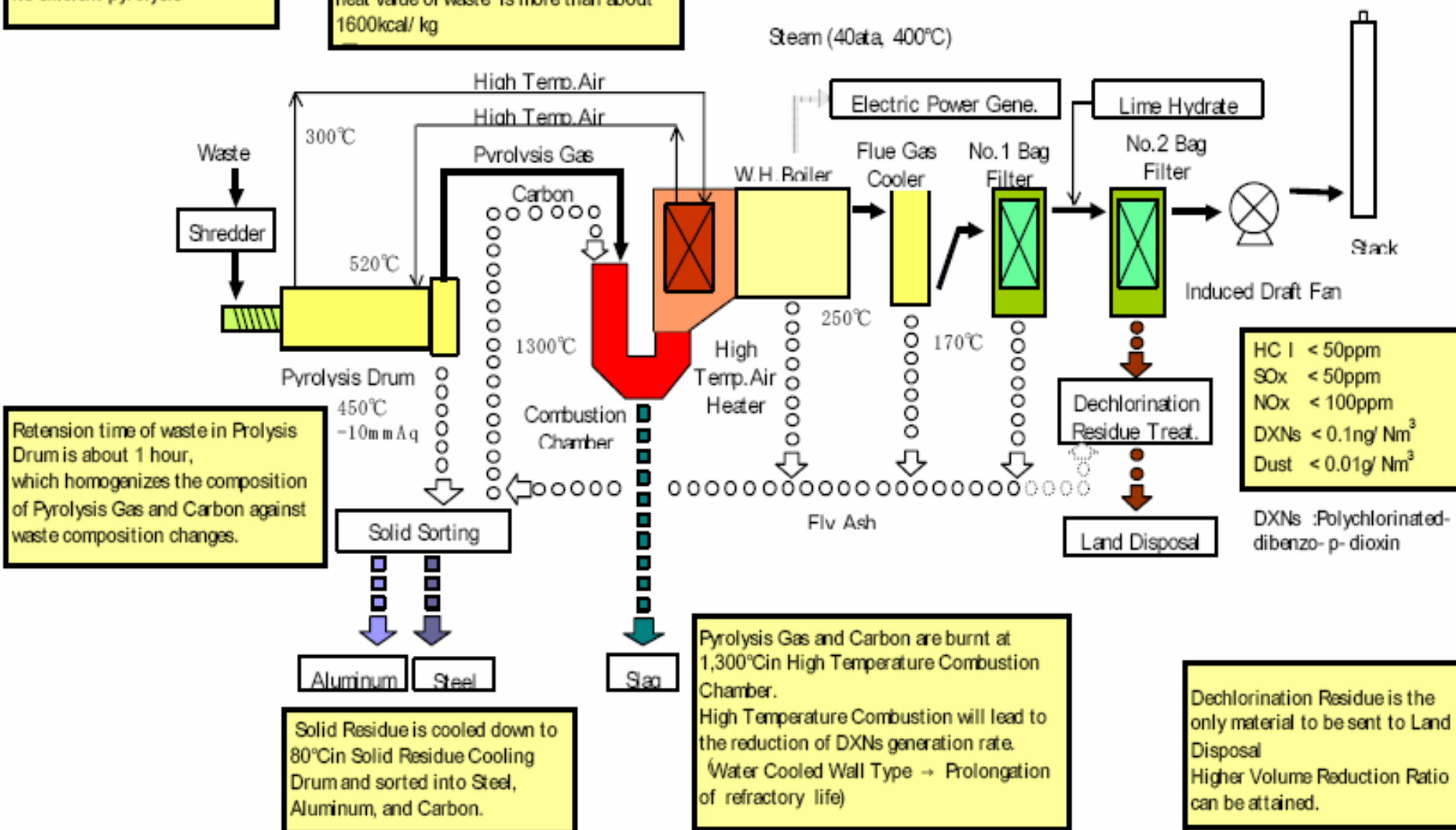


Mitsui Recycling 21

RESI 2004

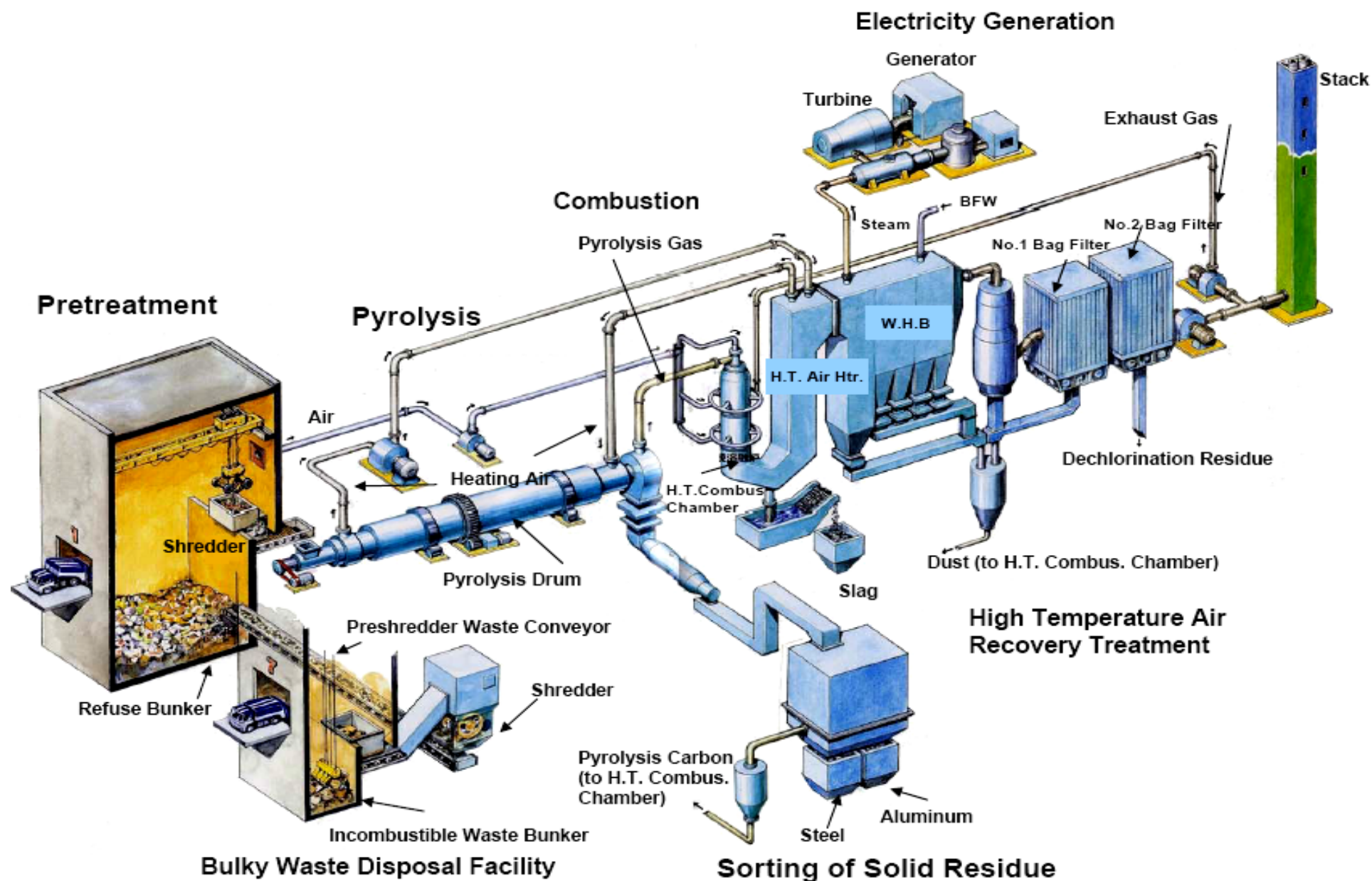
Waste is shredded into less than 200mm in length to enable its efficient pyrolysis

Heat for pyrolysis is generated at High Temp. Air Heater, not requesting supplemental fuel as long as the lower heat value of waste is more than about 1600kcal/ kg



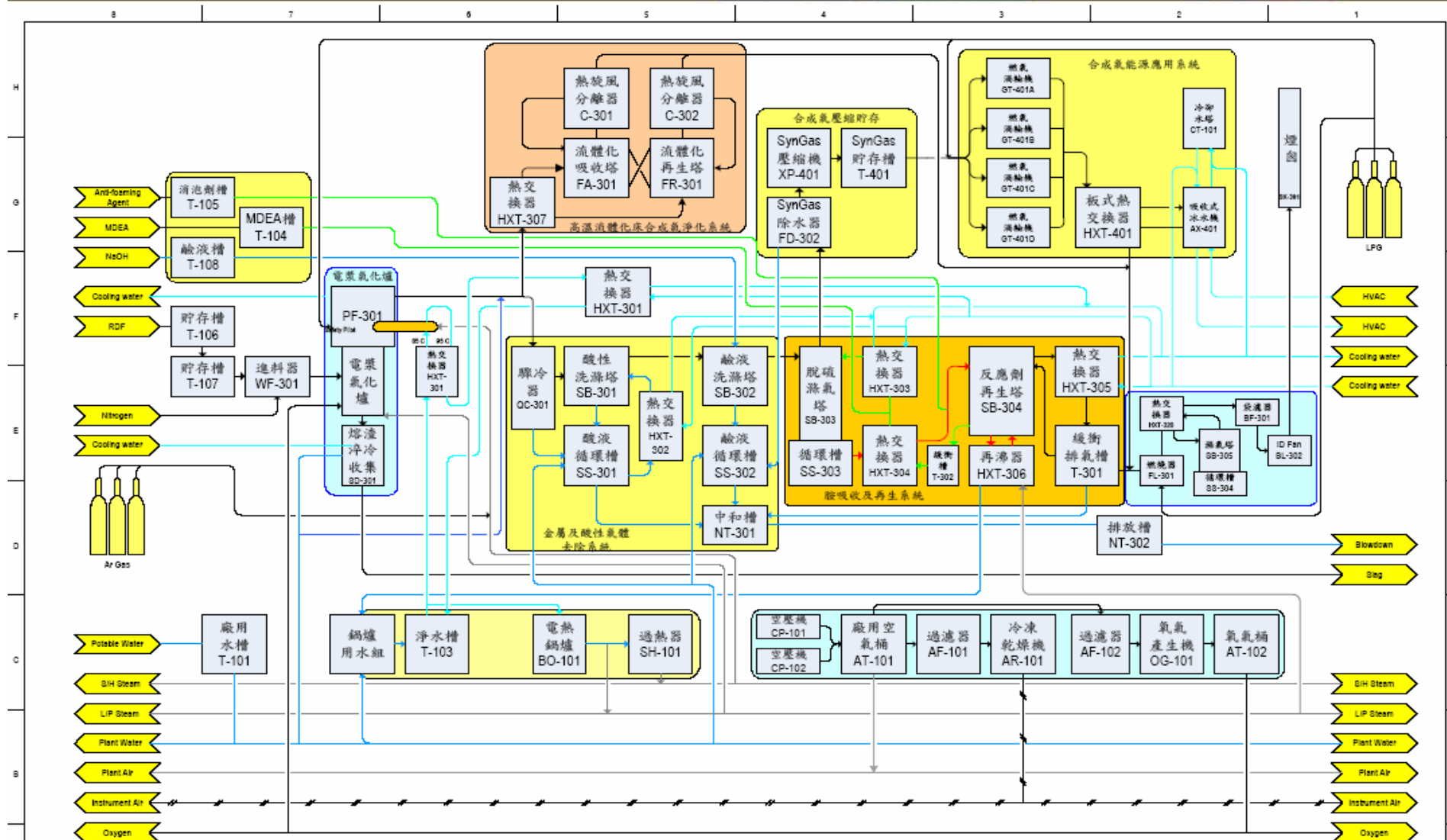
Mitsui Recycling 21

RESI 2004

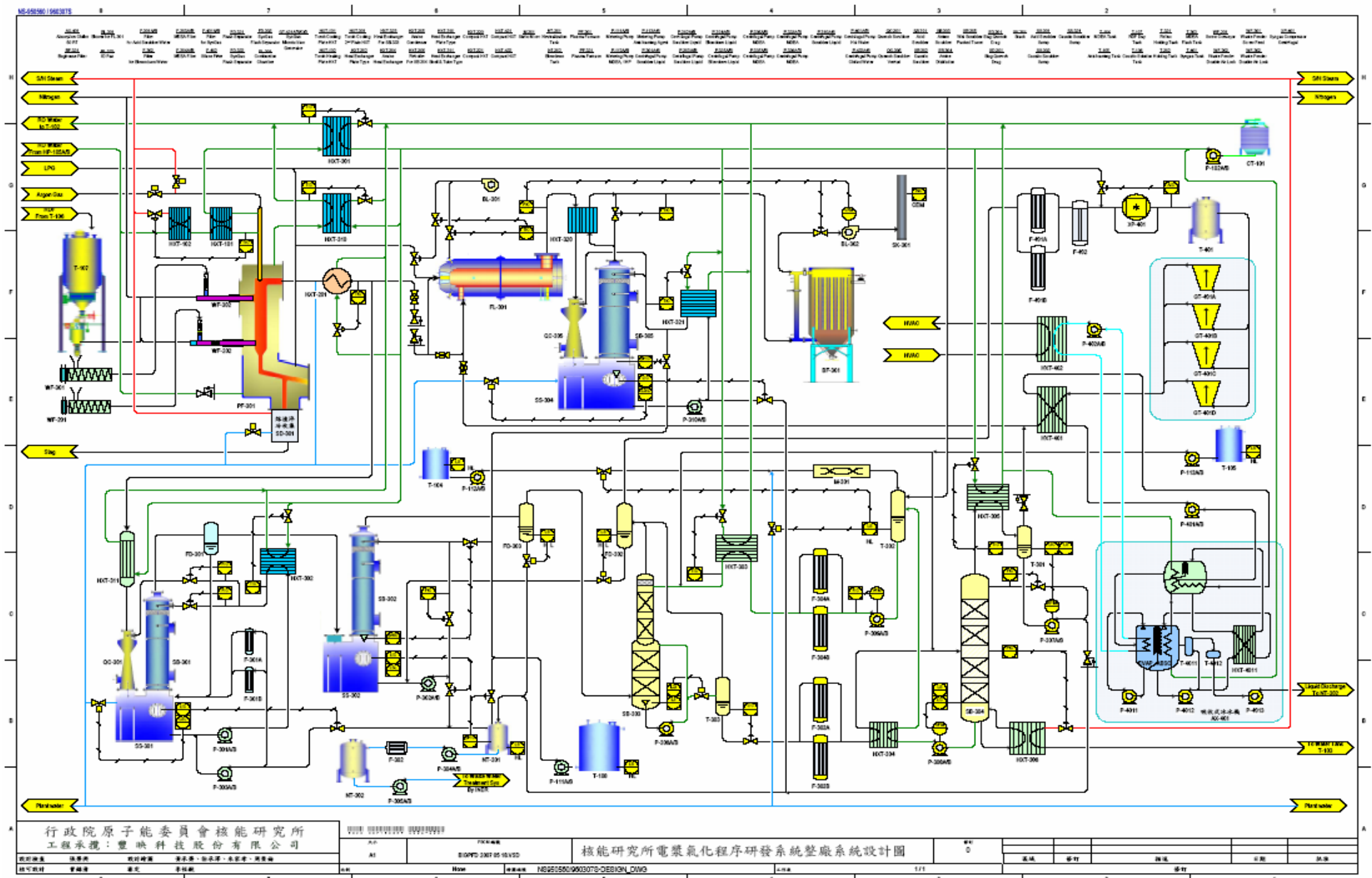


RESI Plasma Gasification

RESI 2004



核能研究所 RESI 豐映科技股份有限公司		PDCM 編號 PFD-INER-QAG-2007 4 21 R10.VSD		核能研究所電漿氣化程序研發系統 先導型電漿氣化系統方塊流程圖		修訂 0		區域		修訂		日期		批准	
設計繪圖 張景興	設計繪圖 張景興	校對 李永孝	校對 李永孝	校對 李永孝	校對 李永孝	校對 李永孝	校對 李永孝	校對 李永孝	校對 李永孝	校對 李永孝	校對 李永孝	校對 李永孝	校對 李永孝	校對 李永孝	校對 李永孝
圖號 NS950560-BFD-02		比例 1:1		圖名 先導型電漿氣化系統方塊流程圖		圖號 NS950560-BFD-02		比例 1:1		圖名 先導型電漿氣化系統方塊流程圖		圖號 NS950560-BFD-02		比例 1:1	



RESI Plasma Gasification

RESI 2004



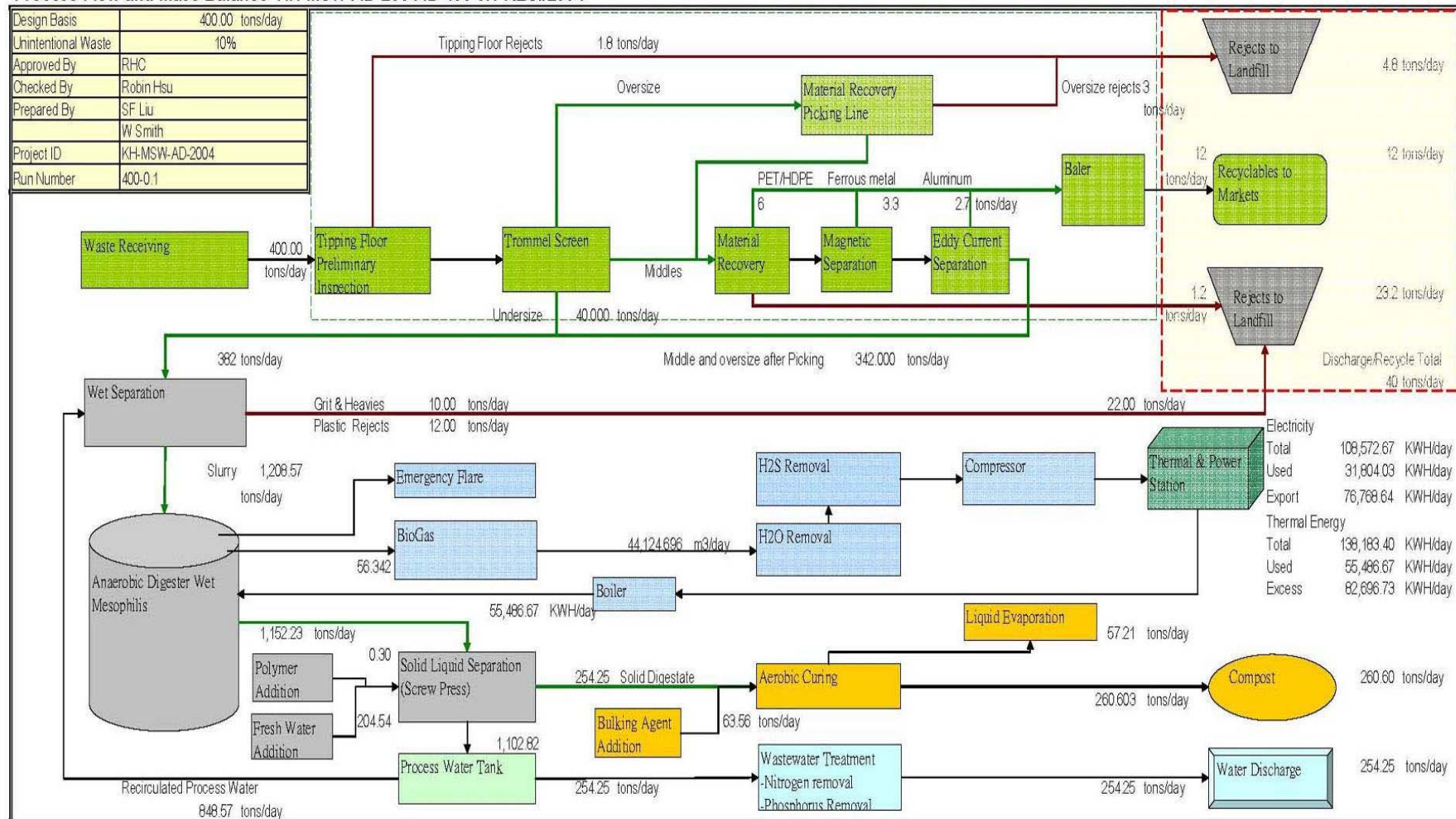
RESI 厭氧發酵 AD

RESI 2004

AD Plant 工程基本設計

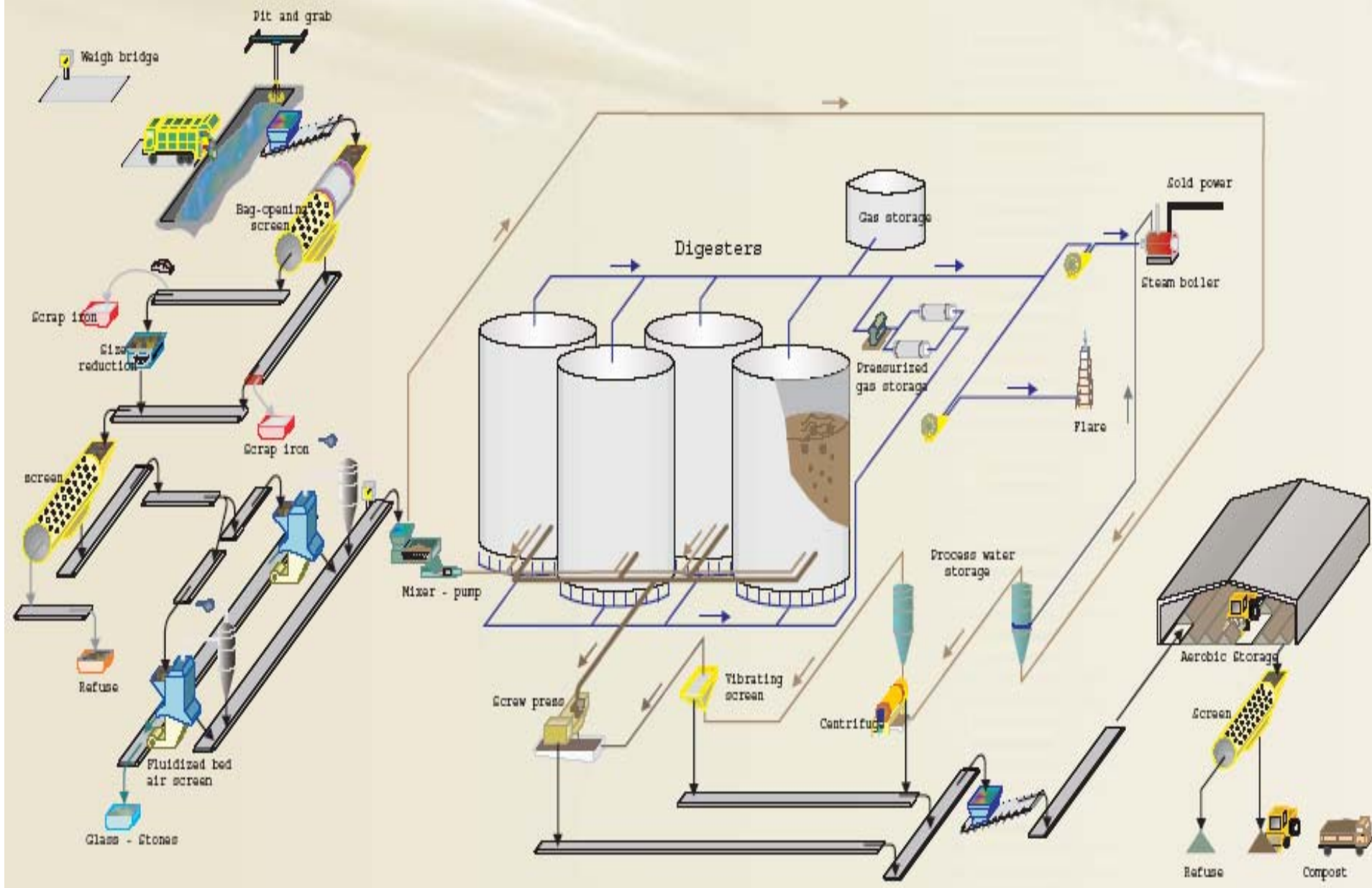
審核 Ron Hsin Chang, Ph. D. 校對 Robin Hsu 製作 W Smith 日期 2004/4/19 ANAEROBIC DIGESTION FOR MSW BIOSOLIDS / RESI COPYRIGHT 2004

Process Flow and Mass Balance KH-MSW-AD-2004 ID 400-0.1 RESI/2004



厭氧發酵 AD

RESI 2004



厭氧發酵 AD

RESI 2004



生質柴油製造方法



ASTM D6751 SPECIFICATION

Attribute	Unit	ASTM Standard Biodiesel	ASTM Standard #2 Diesel
Flash Point	F, min	266	125
Water and sediment	% vol, max	0.05	0.1
Viscosity	centistokes, @ 100 F	1.9-6.0	2.0-5.8
Total Sulfur	% mass, max	0.05	1.0
Ash Content	% mass, max	0.02	0.02
Copper strip corrosion	degree of corrosion	No. 3b max	
Cetane	min.	47	40
Cloud Point		report to customer	
Free Glycerine	% mass, max	0.02	n/a
Total Glycerine	% mass, max	0.24	n/a
Phosphorous Content	% mass, max	0.001	n/a

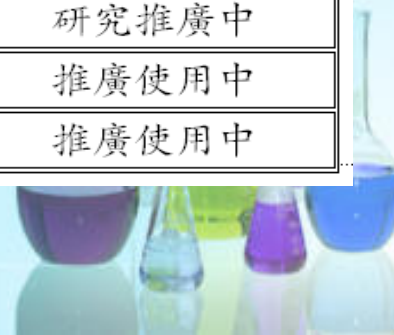


生質柴油與石化柴油污染物排放比較

	B100比石化柴油 減少的比例	B20比石化柴油 減少的比例
HC	36.73%	7.35%
CO ₂	46.23%	9.25%
PM ₁₀	68.07%	13.61%
SO _x	100%	20%
多環苯類 (PAH)	80%	13%
NPAH多環苯類的 氮化物	90%	50%

生質柴油在世界各國的應用情況

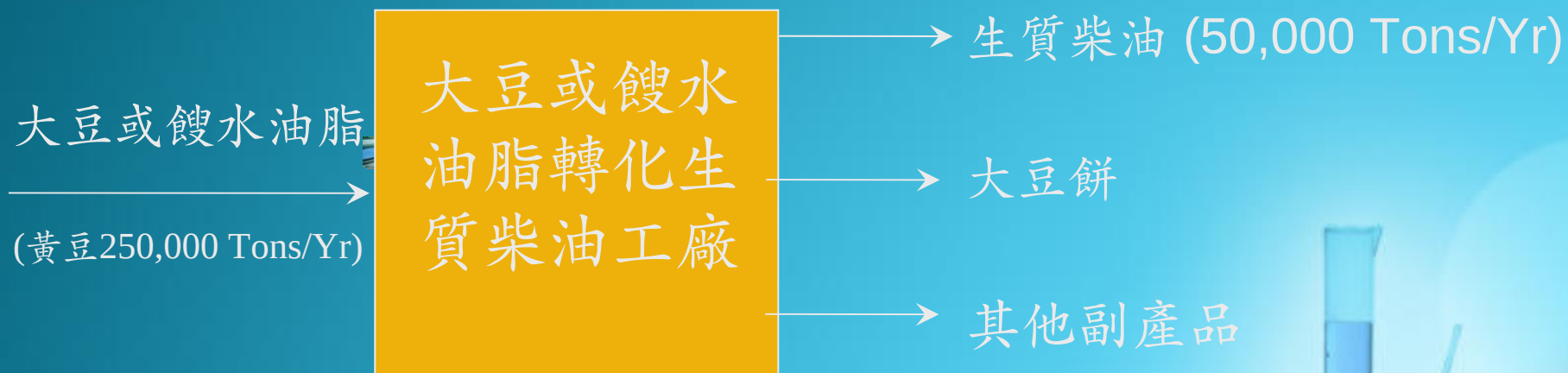
國家	原料	生物柴油比例*	現狀
美國	大豆	B10-B20	推廣使用中
聯邦德國	油菜籽、豆油、動物脂肪	B5-B20, B100	廣泛使用中
巴西	蓖麻油	—	行車試驗中
奧地利	油菜籽、廢油脂	B100	廣泛使用中
澳大利亞	動物脂肪	B100	研究推廣中
法國	各種植物油	B5-B30	研究推廣中
義大利	各種植物油	B20-B100	廣泛使用中
瑞典	各種植物油	B2-B100	廣泛使用中
比利時	各種植物油	B5-B20	廣泛使用中
阿根廷	大豆	B20	推廣使用中
保加利亞	向日葵、大豆	B100	推廣使用中
馬來西亞	棕櫚油	—	研究推廣中
韓國	米糠、回收食物油和豆油	B5-B20	推廣使用中
加拿大	桐油、動物脂肪	B2-B100	推廣使用中



複合生質柴油生產工廠

Typical Integrated Biodiesel Production Model

Phase I – Biodiesel Plant

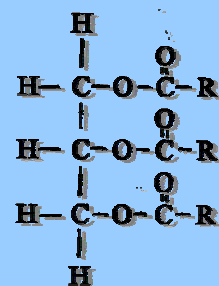


RESI

複合生質柴油生產工廠



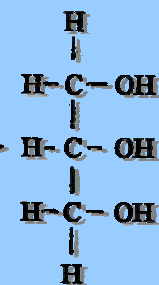
複合生質柴油生產工廠



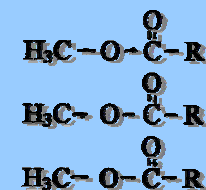
油脂
100



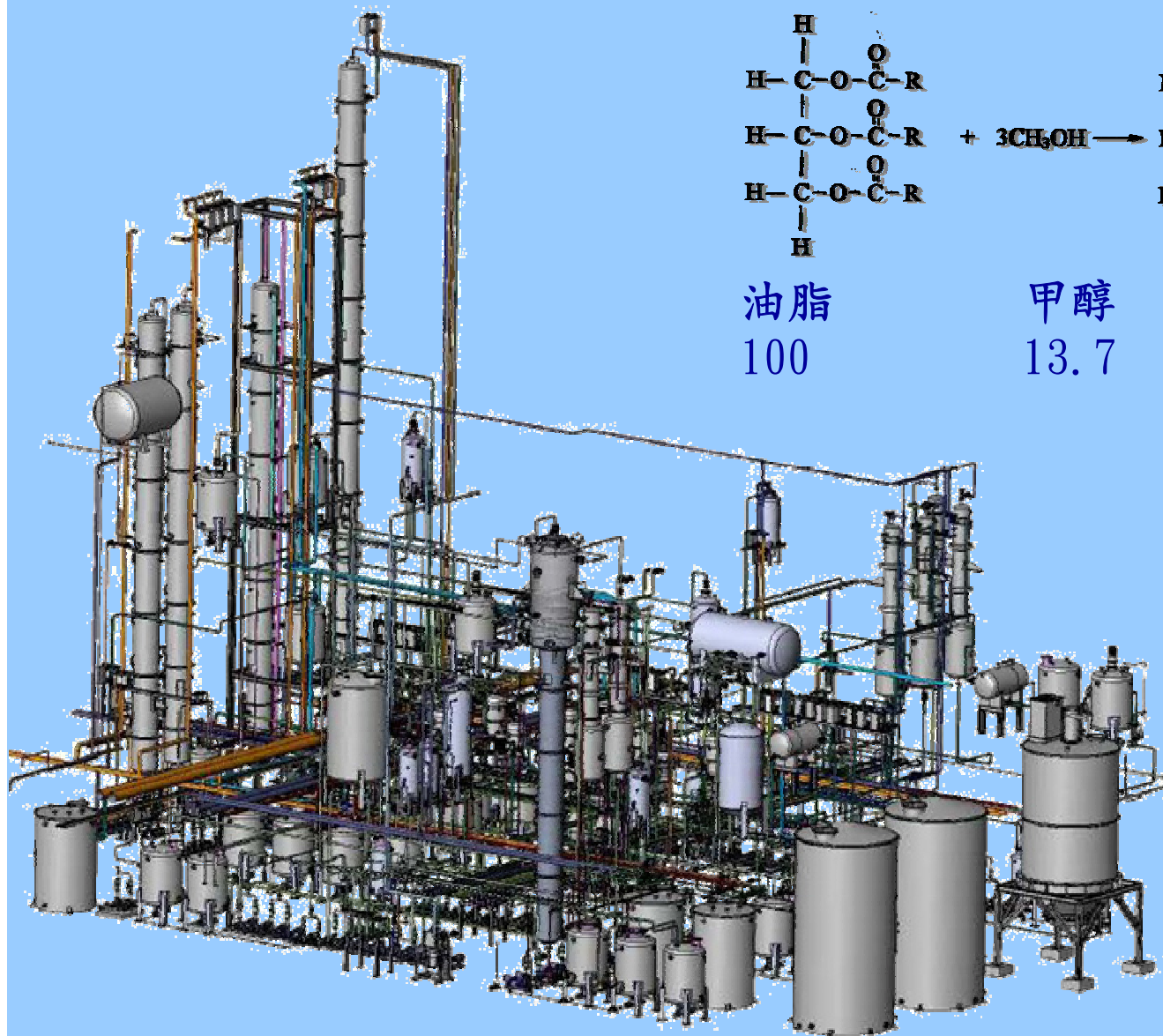
甲醇
13.7



甘油
12.9



脂肪酸甲酯
99.8



多項專利申請中

複合生質柴油生產工廠



100,000 Tons/year production plant; Contract by ECONERGY Taiwan.

再生能源投資機會

- 廢棄物轉化能源
 - RDF、複循環氣化系統
 - 選址、規劃、許可、建廠，需四年
- 厭氧發酵
 - 分選、製漿、
 - 厭氧發酵、甲烷發電
 - 生物科技
- 生質柴油
 - 廢棄油脂觸媒酯轉化
 - 生產柴油、甘油

睿智的投資決策

- 專業投資規劃
 - 技術取得
 - 市場策略
 - 風險評估
 - 財務評估
 - 經營策略
- 歡迎安排簡報說明