



**Everlight
Chemical**

Better Chemistry Better Life

限閱文件

限



永續發展的研發思維

2018/6/28

臺灣永光化學 研發中心

周德綱副總經理

限閱文件

限

Better Chemistry Better Life



大綱

- 面臨的問題
- 全球永續發展歷程
- 永續發展的研發思維
- 提供綠色化學解決方案的永光化學
- 永續發展的商機

3



資源浪費



溫室氣體





環保法規



ZDHC

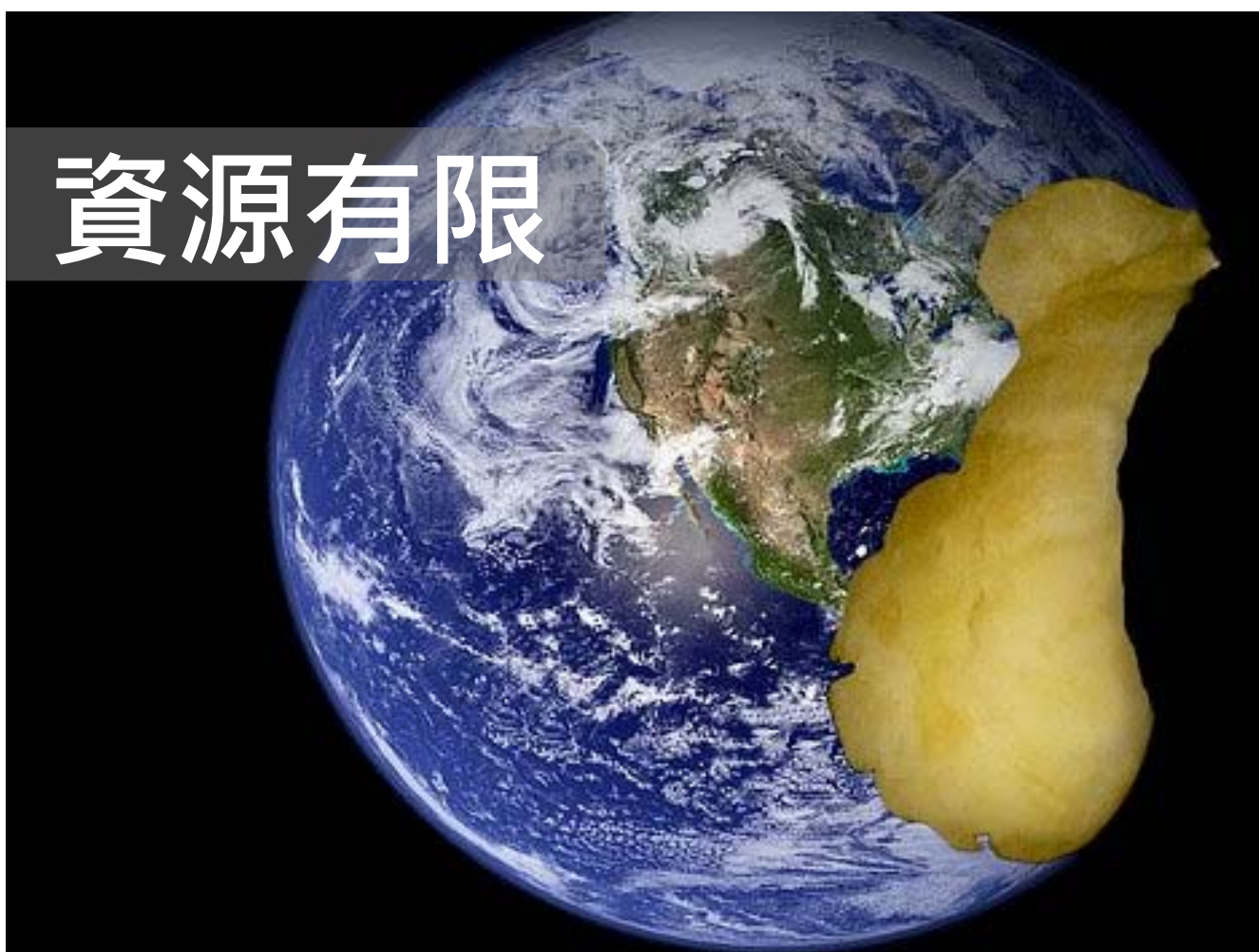
汙染 v.s. 化學 ??



9

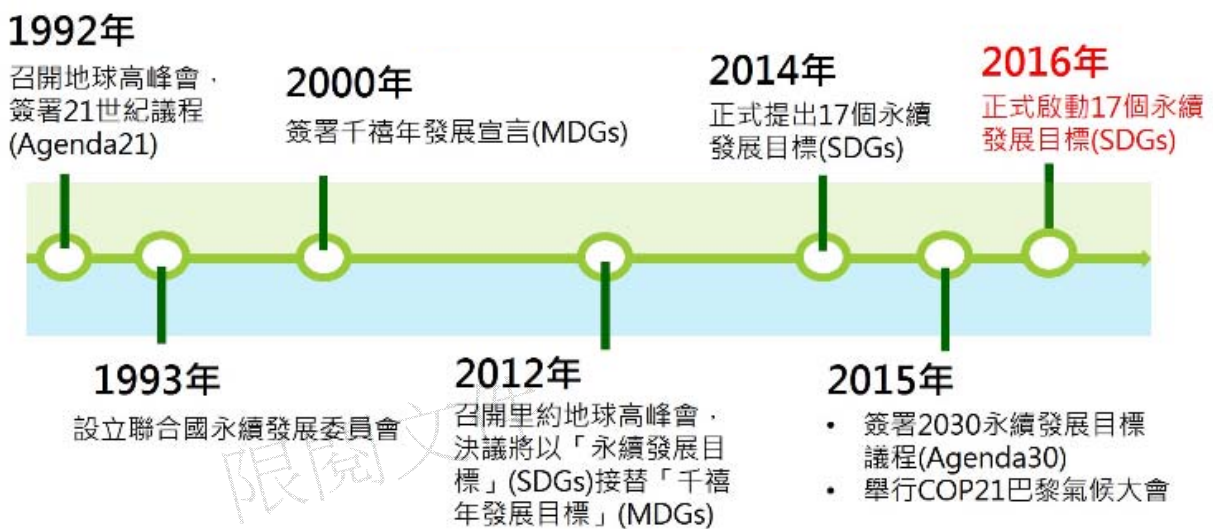

Evertight
Chemical

資源有限





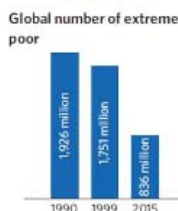
全球永續發展歷程



過去十五年MDGs (Millennium Development Goals) 的成果(1)



極端貧窮和飢餓



實現普及初等教育



Global out-of-school children of primary school age



促進兩性平等並賦予婦女權力



90% of countries have more women in parliament since 1995



降低兒童死亡率



Global number of deaths of children under five



資料擷取：聯合國報告

註：談及「永續發展目標 (SDGs)」的產生，一定免不了要提及2000年於聯合國舉行的千禧年大會當中，與會的189個國家，共同簽署了「千禧年宣言」(United Nations Millennium Declaration)，承諾在2015年前所要達成的8項「千禧年發展目標」(Millennium Development Goals, 簡稱MDGs)。

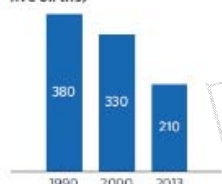
過去十五年MDGs (Millennium Development Goals) 的成果(2)



改善產婦保健



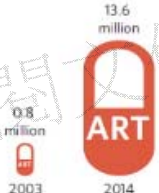
Global maternal mortality ratio (deaths per 100,000 live births)



與愛滋病、瘧疾以及其他疾病對抗



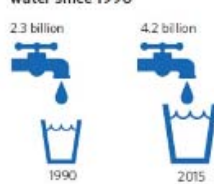
Global antiretroviral therapy treatment



確保環境的可持續能力



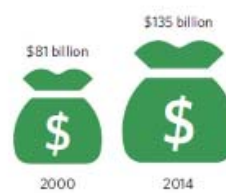
1.9 billion people have gained access to piped drinking water since 1990



全球合作促進發展



Official development assistance



資料擷取：聯合國報告

未來仍需面臨的挑戰



性別不平等的問題仍存在



貧窮與富足間的懸殊落差仍未消失



氣候變遷以及環境惡化遠超過發展



跨域之間的分歧持續嚴重威脅人類發展



貧窮與飢餓的人口仍數以萬計

從A到A+的永續發展



UNITED NATIONS
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
SUMMIT 2015
25-27 SEPTEMBER

- 於2015年簽署的2030年永續發展目標議程（**Agenda 30**）正式於2016年1月1日啟動。
- 最受矚目的是聯合國所訂定的17項永續發展目標（**Sustainable Development Goals, 簡稱SDGs**）。

永續發展目標 (Sustainable Development Goals, 簡稱SDGs)



※ 此表由CSRone永續報告平台翻譯與製作

圖片來源：聯合國網站

17

http://www.csrone-reporting.com/en-US/topic_2225



永續發展的概念

- 平等
- 健康
- 珍惜
- 合作



18





But How? !



循環經濟

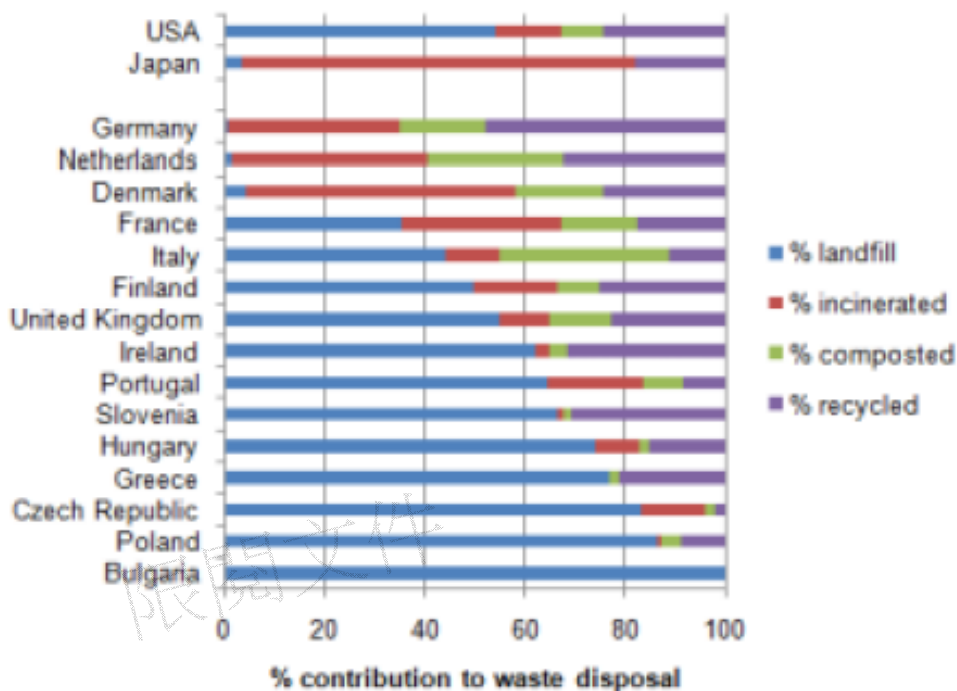
循環經濟， 歐洲聚焦在廢棄食物再利用

歐洲每年有 9 千萬噸的食物被廢棄
大部分都是被掩埋或是當做肥料



21

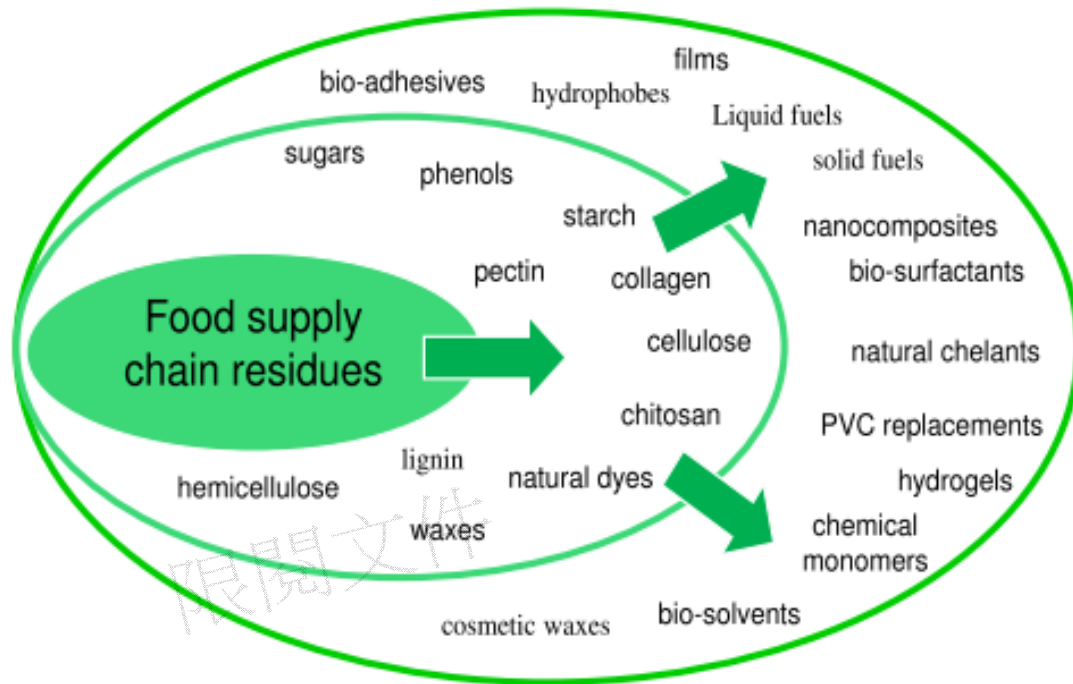
What do we do with our waste?



Source : Opening Lecture: The promises of green and sustainable chemistry, James Clark, University of York, UK

22

Renewable Chemicals from food waste



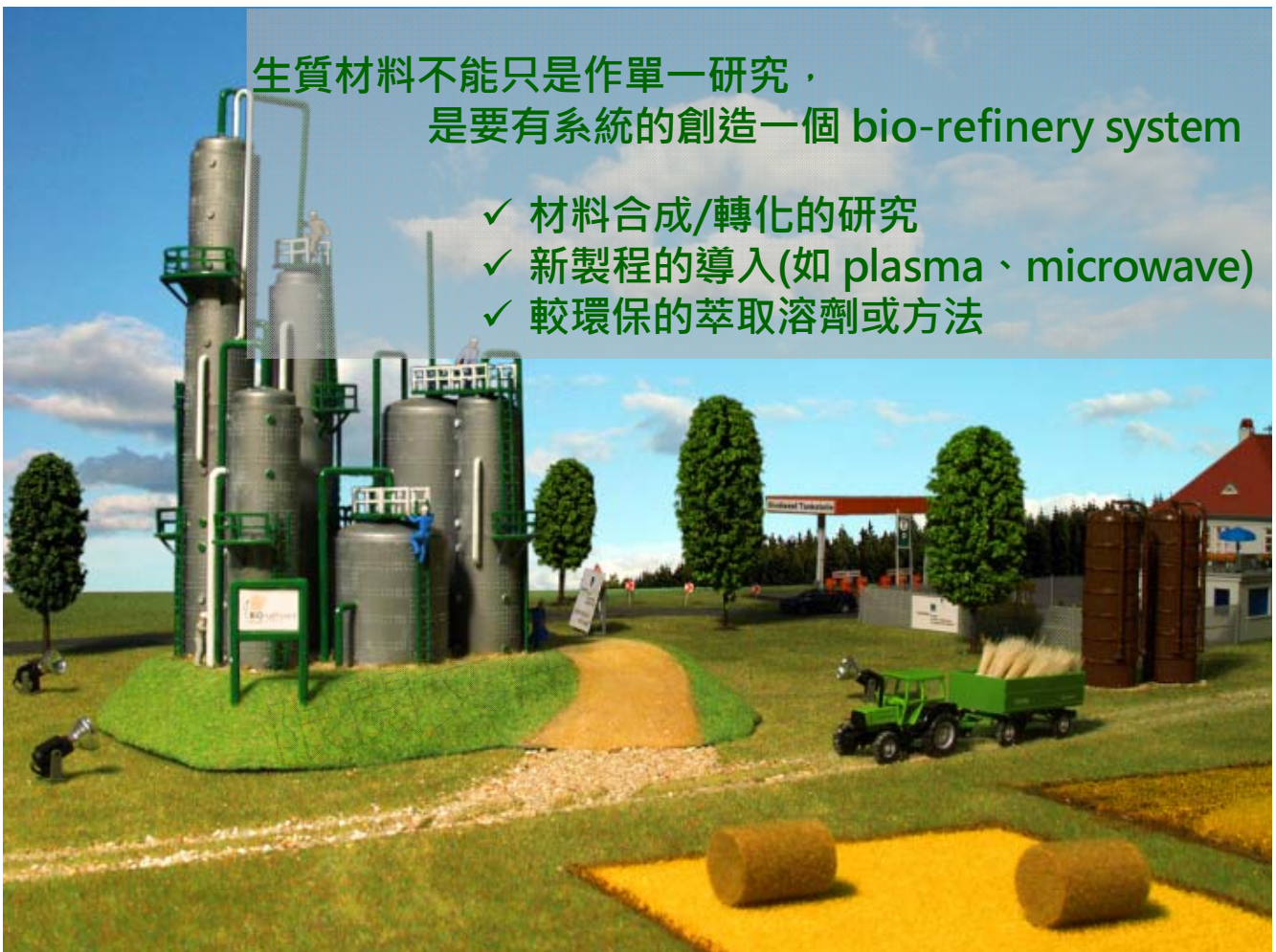
23

Source : Opening Lecture: The promises of green and sustainable chemistry, James Clark, University of York, UK

Evertight
Chemical

生質材料不能只是作單一研究，
是要有系統的創造一個 bio-refinery system

- ✓ 材料合成/轉化的研究
- ✓ 新製程的導入(如 plasma、microwave)
- ✓ 較環保的萃取溶劑或方法





永續發展
從源頭做起





綠色化學12原則

1998年美國環保署顧問 Paul T. Anastas 博士和John C. Warner 教授提出綠色化學的十二個準則：



2013年6月17日在華盛頓特區為綠色化學與工程專業的學生研討會上講授綠色化學十二項原則的12部影片
(GREEN CHEMISTRY 101 VIDEO)。

中國化學會趙奕娣秘書長與楊吉水教授的協助取得美國化學會的同意，中央研究院化學所劉陵崗教授的幫忙審稿，完成了12部綠色化學教學影片翻譯與中英文字幕製作。

參考網址：

<https://goo.gl/YmF6sB>中文字幕影片

<https://goo.gl/8fcrEx>英文字幕影片



「美國總統綠色化學挑戰獎」

US Presidential Green Chemistry Challenge Awards

1996 年開始

美國 EPA 主導，搭配美國化學學會以及一些其它化學界成員

目的

表彰那些傑出的化學科技，其中將綠色化學概念融入於化學的設計、製造和使用之中。

領域

- 綠色的合成方法
- 綠色的反應條件
- 設計綠色的化學品
- 達成上述目標的中小企業
- 達成上述目標的學術人士
- 具有特定的環境效益：環境變遷



永續發展的研發思維

限閱文件



31

做好化學品管理責任

近期GHS全球調和系統、歐盟REACH 及RoHS、中國新化學物質環境管理辦法相繼推行，「化學品管理」已成為先進國家核心議題，永光化學已將化學品管理納入企業責任，並重是綠色經濟，確保永續發展。



掌握趨勢做好化學品管理

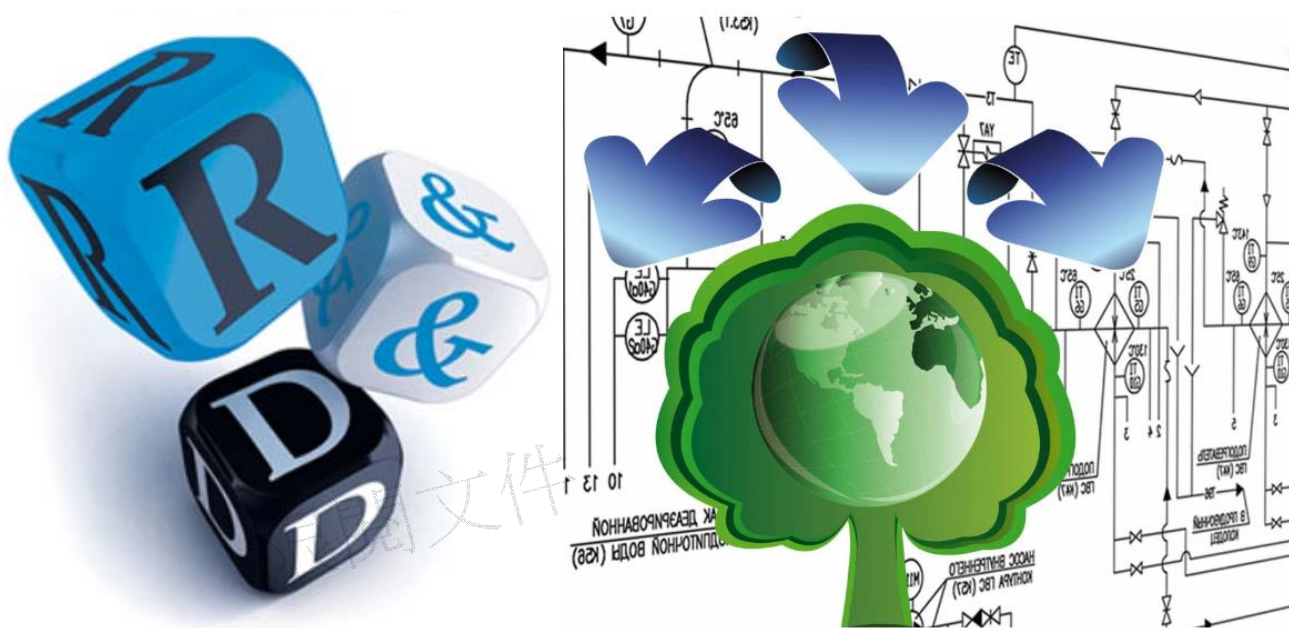


永光總經理陳偉望(左前一)，與台灣官員參與「2009 APEC化學對話會議」

32

源頭管理_綠色化學的研發

作好源頭管理、就可減少管末處理



33

Evertight
Chemical

1. 防廢
Prevent waste

預防廢棄物
的產生

Chemical
Reaction

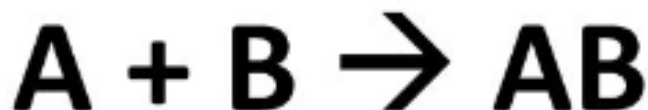


No Waste

34

2. 物盡
Maximize
atom economy

充分利用反
應中所有的
原子



35

Evertight
Chemical

E-Factor

Sectors of the chemical industry by quantity of byproduct per kg of product

Industry Sector	Product Tonnage	E-Factor (kg of byproducts/kg of product)
Oil refining	$10^6 - 10^8$	ca 0.1
Bulk Chemicals	$10^4 - 10^6$	<15
Fine Chemicals	$10^2 - 10^4$	5 - 50
Pharmaceuticals	$10^1 - 10^3$	25-100+

Sheldon, R. A. Chemtech, 1994, 24, 38-47.

36

Evertight
Chemical

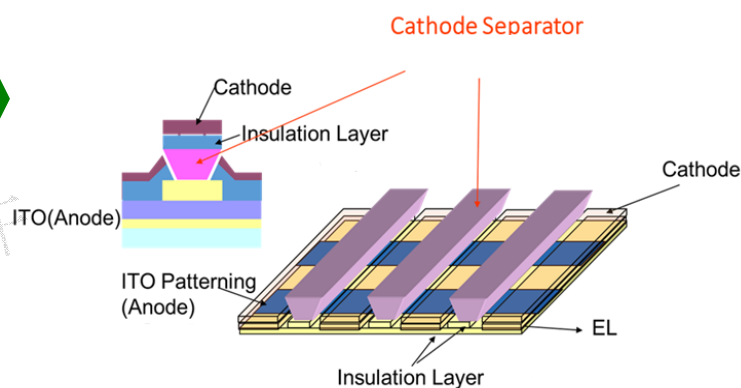
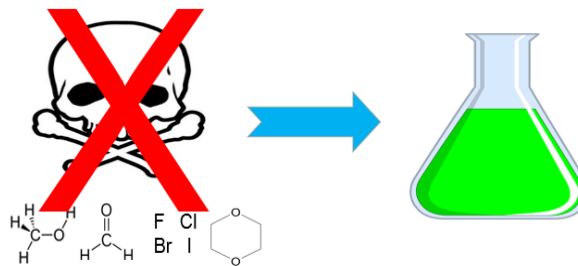
3. 低毒
Less
hazardous
chemical
syntheses

4. 保安
Safer
chemicals &
products

設計合成方法時，考慮反應物與生成物的毒性

設計低毒性的化學品

永續發展思維：無鹵素光阻



37

Evertight
Chemical

5. 降輔
Safer
solvents
& reaction-
conditions



使用更安全的溶劑和反應條件

Chem21 Solvent Selection Guide

CHEM21 is Europe's largest public-private partnership dedicated to the development of manufacturing sustainable pharmaceuticals and brings together six pharmaceutical companies (GlaxoSmithKline, Bayer, Janssen, Orion, Pfizer and Sanofi), 13 Universities and four small to medium enterprises from across Europe

Score combination	Ranking
One score ≥ 8	Hazardous
Two "red" scores	Hazardous
One score =7	Problematic
Two "yellow" scores	Problematic
Other	Recommended



Recommended	Water, EtOH, <i>i</i> -PrOH, <i>n</i> -BuOH, EtOAc, <i>i</i> -PrOAc, <i>n</i> -BuOAc, anisole, sulfolane.
Recommended or problematic?	MeOH, <i>t</i> -BuOH, benzyl alcohol, ethylene glycol, acetone, MEK, MIBK, cyclohexanone, MeOAc, AcOH, Ac ₂ O.
Problematic	Me-THF, heptane, Me-cyclohexane, toluene, xylenes, chlorobenzene, acetonitrile, DMPU, DMSO.
Problematic or hazardous?	MTBE, THF, cyclohexane, DCM, formic acid, pyridine.
Hazardous	Diisopropyl ether, 1,4-dioxane, DME, pentane, hexane, DMF, DMAc, NMP, methoxy-ethanol, TEA.
Highly hazardous	Diethyl ether, benzene, chloroform, CCl ₄ , DCE, nitromethane.

38

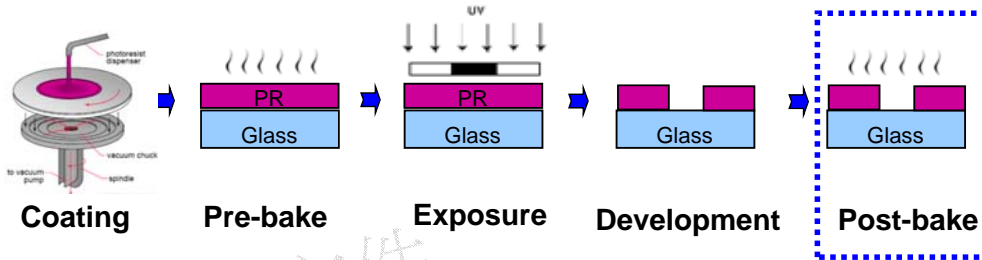
<https://www.chem21.eu/project/chem21-solvent-selection-guide/>

Evertight
Chemical

6. 節能
Increase
energy
efficiency

反應條件以
常溫常壓為主

永續發展思維：低溫製程光阻

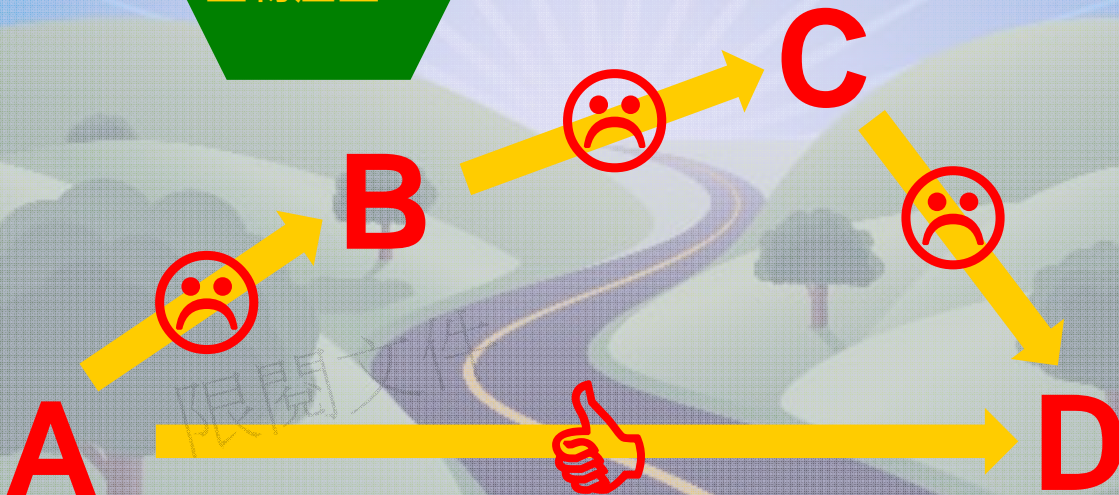


39

Evertight
Chemical

8. 簡潔
Avoid
chemical
derivatives

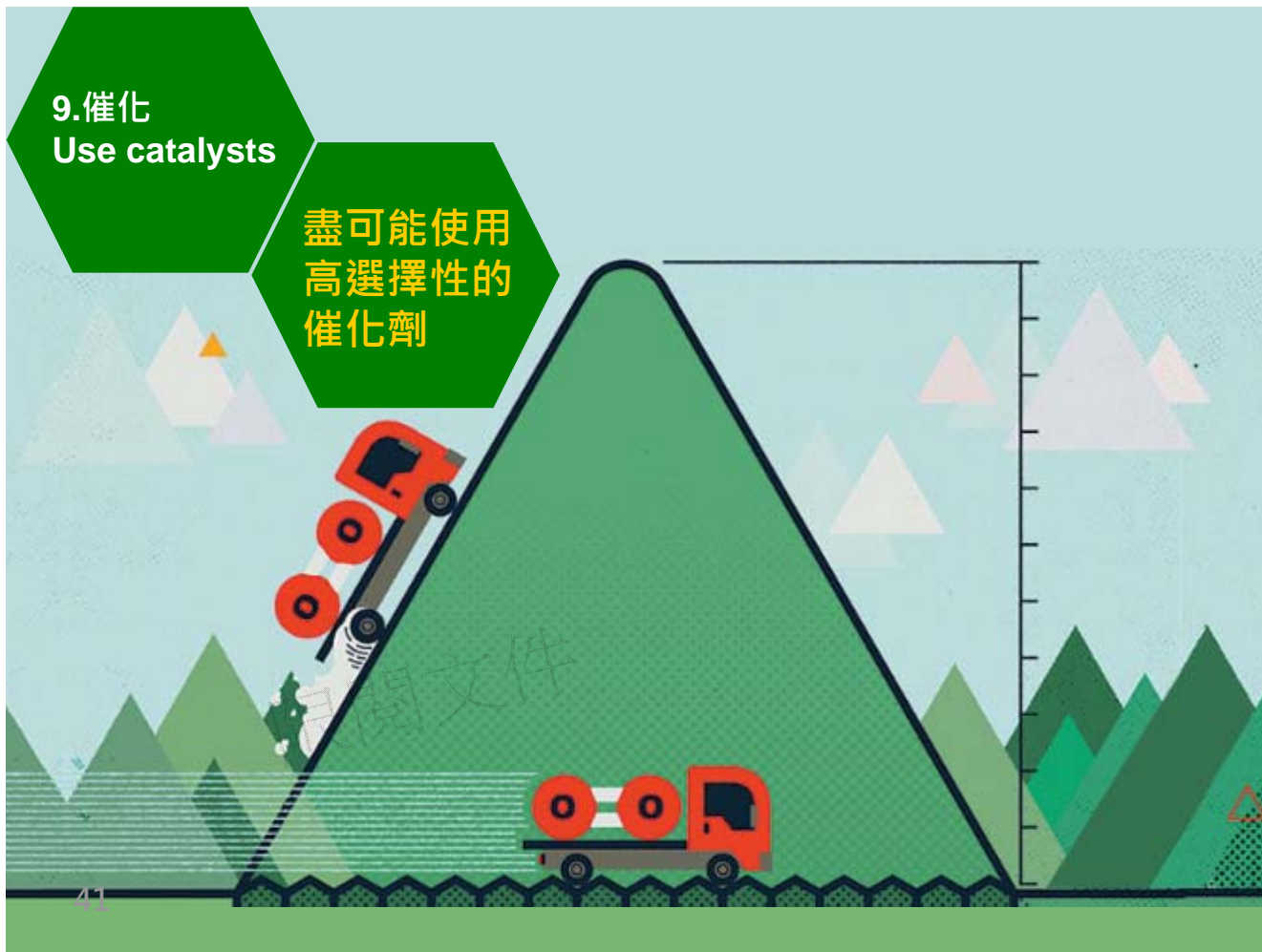
簡化反應步
驟，減少衍
生物產生



40

9. 催化
Use catalysts

盡可能使用
高選擇性的
催化劑



10. 可解
Design
chemicals &
products to
degrade after
use

設計可分解
的化學品



NEW PLASTICS ECONOMY CATALYSING ACTION



43



11. 監測
Analyse in
real time to
prevent
pollution

全程分析並
防止污染

永續發展思維：綠色分析技術

GREEN CHEMISTRY



- 400MHz NMR
- GC/MS
- HPLC
- FT-IR
- ICP.....



44



12. 思危
Minimize
potential for
accidents

慎選製程中的化學物質，以減少意外災害的發生

- ◆ 不使用有害物質
- ◆ 製程熱危害分析
- ◆ ZDHC



更用心的化學，更美好的生活



永光化學

創立時間 **1972**年



47

2017年營收 NT. **92**億



資本額 NT. **55**億

總資產 NT. **136**億

48



17

全球營運據點

6

生產基地

1900

員工人數

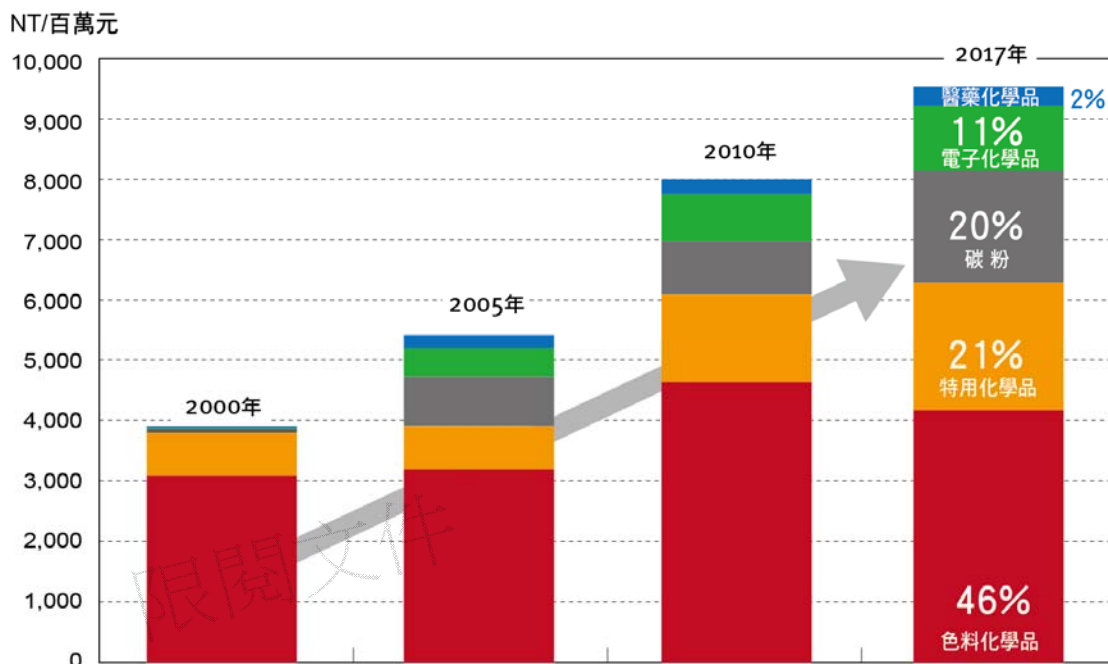
5

產品系列



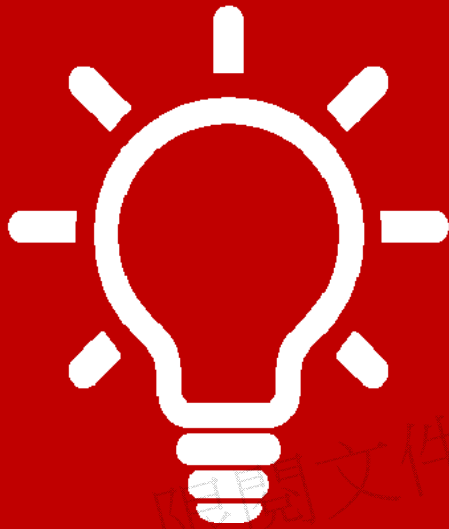
2017年

成功升級轉型



明確的企業方向





研發費用
占營收比例

4.3%

研究人員

250名

專利獲證

150件



國家發明獎 (2009)

藉由環保型紡織化學品創新產品的推出，達到
低碳、環保、節能！



國家發明獎 (2014)



永光化學公司研發中心林文琴、李建文以「反應性印花染料及其液態組成物之應用」之專利，榮獲2014年「國家發明獎」銀牌獎。

產品創新獎 (2013)



永光化學公司以「數位紡織印花噴墨墨水產品」，榮獲台灣化學科技協會頒發，2013年「產品創新獎」。

永光化學榮獲 2017「TOP50 台灣企業永續獎」



永光化學的品牌承諾

Better Chemistry Better Life

更用心的化學，更美好的生活

永光化學相信，如能運用對的化學品
讓生活既環保又有型，這個世界將會更美好！



59


Evertight
Chemical

永續發展的商機



永續發展的商機



Four sustainable energy companies are poised to change the construction industry with transparent solar panel technology.

"the most willing to pay extra for sustainable offerings," but 51 percent of baby boomers surveyed also said they would pay extra for sustainable products, and sustainability

lity is a major concern among d that, of all age groups, millennials are

"the most willing to pay extra for sustainable offerings," but 51 percent of baby boomers surveyed also said they would pay extra for sustainable products, and sustainability ranked very high in importance among Generation Z (people aged 15 to 20) as well. One can surmise from this, and studies like it, that many people are willing to pay a higher

://www.business.com/articles/transparent-solar-lows-construction/

永續商品可有較高售價



永續發展的商機非一蹴可及





永續發展
創造
研發新動力



永光化學
提供最佳的綠色化學解決方案

