

# 90%

**\*FACT**

**OVER 90% OF ALL PLASTIC  
EVER MADE STILL EXISTS  
SOMEWHERE TODAY.  
REALLY!**



## **d<sub>2</sub>W<sup>TM</sup> 如何讓塑膠產品產生分解?**

分解的步驟起自於聚乙烯(PE)或聚丙烯(PP)受到少量的 d<sub>2</sub>W<sup>TM</sup> 添加物的擠壓。這種添加物能促成一種化學反應，反應時物質中的碳鍵結斷劣，產生較低分子量的產物，最終失去強度及其它特性。穩定劑的存在能確保每一個特定的反應階段都有足夠長的壽命。例如，一只大垃圾袋可能需要 18 個月才會開始失去其強度，但是一個麵包袋可能只需要耗費數個月。

含 d<sub>2</sub>W<sup>TM</sup> 的完全可分解塑料，即使在沒有生物活性的環境中也能啟動分解，將塑料置於露天環境中，反應同樣能夠發生。基於此一理由，「可分解」塑料比「生物可分解」塑料更具競爭優勢，因為生物可分解塑料必須在具有生物活性的環境之中，其降解程序才會啟動。

## **經過大量測試和證實**

d<sub>2</sub>W<sup>TM</sup> 完全可降解塑料已經經由歐洲最具權威獨立的塑料聚合物研究機構，RAPRA 科技廣泛地測試，並且也受到越來越多世界上專業測試機構的檢測。這些測試包括根據 ASTM D2565 的加速耐候試驗(Accelerated Weathering)，以及根據聚合物分解與穩定性(Polymer Degradation and Stability)，2001 年第 72 冊第 367-376 頁，的氧化誘導時間(Oxidation Induction Time)。

## **鑑定食品安全**

RAPRA 針對 d<sub>2</sub>W<sup>TM</sup> 完全可分解塑料膜所進行的遷移傳導移行測試 結果和歐盟法令指引(EC Directive) 2002/72/EC 及其 2004/19/EC 的修訂本，和英國法規(UK Statutory Instrument) 2002/3008 是相符合的，因此被鑑定與食物直接接觸是安全的。此產品也符合 FDA(美國食品藥物管理局)第 21 章，第 177.1520 節的規定。

## **環境安全**

d<sub>2</sub>W<sup>TM</sup> 完全可分解產品的化學成份已經通過土壤安全測試及生態毒性測試，符合 EN13432 的規定。這些顯示堆肥和添加物不會造成任何毒性，有害的效應或副產品，因此使產品對土壤是完全安全的。

## **回收物和回收**

回收物可以經由添加物的導入，轉變成可分解的。d<sub>2</sub>W<sup>TM</sup> 此種添加物若成為消費廢棄物回收來源及經二次擠壓程序，由於添加物對熱敏感，二次擠壓將會有效地中和 d<sub>2</sub>W<sup>TM</sup> 分解反應。

## **廢物管理系統**

d<sub>2</sub>W<sup>TM</sup> 完全可降解產品已經成功推廣到被各種形式的廢物管理系統，包括垃圾掩埋場，乾草堆肥系統(Windrow system)和容器堆肥系統(In-Vessel system)。在這些領域裡，有許

多方法及標準迅速地發展，並且產品精緻化正持續地被實行，同時產品的精細化過程持續不斷地進行，這些使得塑膠的性能與以上的系統相一致（在其管理和溫度方面）。

## 減量，重覆使用，回收

$d_2w^{\text{TM}}$  完全可分解產品添加物的天然特性 使用其最佳可利用的塑料科技 來達到最少的天然物質使用 在這產品使用壽命裡，產品可以被使用及重覆使用，而且會保存其特性； $d_2w^{\text{TM}}$  可分解的特性與上述談及的回收是一致的。

## 不可妥協的

為了滿足所有實用性的目的， $d_2w^{\text{TM}}$  完全可分解塑料和不可分解的塑料幾乎是無法區分的。在產品的使用壽命裡，這兩者塑料無論在強度，透明度，阻隔性質，可密封性，和可以印刷的特性都是一樣的。事實上，有很多情況下，分解塑料產品被授權使用  $d_2w^{\text{TM}}$  特殊水滴形標誌，這是為了標明這種分解塑料全使用我們的添加物，並符合特定的標準。因此這種對環境有益的可分解塑料產品在產品質量和特性上是可靠的。

### \*事實

世界上每平方公里的海洋面積就有 18,000 只塑料垃圾漂流在海上真的!  
(澳洲政府環境和傳承)  
[www.deh.gov.au](http://www.deh.gov.au)



## 極低的額外費用

事實上使用  $d_2w^{\text{TM}}$  產品所涉及的額外費用是相當少的，而相對於  $d_2w^{\text{TM}}$  產品所能帶來的友善環境產品及增加的市場價值，很容易就證實及解釋這極小的增額。

## 可控制調整的產品使用壽命

$d_2w^{\text{TM}}$  完全可分解產品的使用壽命，在其製造過程當中是能被加以設定的並視情況保留一定的調整空間。有很多因素可以加速分解，例如陽光，熱和壓力(伸縮和撕裂)，而且當分解步驟持續進行時，它可以經由冷凍暫停。這需要適合，但不是特殊的，儲存條件和存貨輪調。

## 低廉生命周期的花費

塑料是由石化工業的副產品所製造的(占少於 5%的載油)，這些副產品若不被利用將會經由燃燒而消失。和其它糧食作物或很多其他生產生物可分解塑料的可再生資源相比較，塑料在

使用壽命內花費相當低廉。此外，當世界上有非常多饑荒發生時，石油化學品的應用可以避免有價值的農作物的消耗。

## 強大的製造能力與實力

除了遍及全球的 d<sub>2</sub>w™ 添加物行銷及專業代理商網絡外，Symphony Environmental 和全世界專業的製造商都有密切的關係(遍及英國，歐洲及尤其是亞洲國家)，如此一來更能符合許多國家對於不同可分解產品應用層面及品質方面的需求。

## 廣泛的應用

### d<sub>2</sub>w™ 添加物

幾乎所有軟性的和半固態的聚乙烯和聚丙烯膜，例如吹膜(blown film)，積層膜(cast film)以及單層或多層膜，包括 BOPP，它們都能運用 d<sub>2</sub>w™ 科技來變成可分解的。正當我們有許多解決方法因應現在的應用，為了因應特定的性能標準(performance criteria)，新的規劃也因運產生。

至今一些主要的應用方面包括：

- 購物袋和大型量販店購物袋
- 大型垃圾袋和垃圾筒內襯，馬路旁收集垃圾的粗布袋
- 郵件，polywrap 及新聞的包裝膜
- 包裝膜包括麵包，冷凍和保鮮蔬果袋(produce bags)
- 伸縮膜
- 農業和覆蓋膜(mulching films)

## Addictive range

實質上，d<sub>2</sub>w™ 包含廣泛的種類。在現實生活中，不同聚合物，不同的處理條件，和不同使用壽命的需求衍生出各式各樣的標準配方。我們製造 d<sub>2</sub>w™ 的級數以適合包含**聚乙烯**，**聚丙烯**和最新的**聚苯乙烯**。特定的級數提供了較高的透明度而且其他比正常處理溫度更高，或者造成額外的熱散佚。這就是為什麼我們總是需要很多關於混合聚合物和完成品的處理條件。我們也需要瞭解完成品最基本的使用壽命以確保產品的完美效能。

## 更多資訊

超過 40 個國家都能找到 Symphony 公司的產品。欲取得各個國家更進一步的資訊請上 [www.degradable.net](http://www.degradable.net)

**\*事實**

我們現在製造及使用的塑膠量是 50 年前的 20 倍。

真的!

(DEFRA)

[www.defra.gov.uk](http://www.defra.gov.uk)

**\*事實**

在英國 60% 的家用廢料都來自於包裝品

真的!

(Friends of the Earth)

[www.foe.co.uk](http://www.foe.co.uk)



## 世界領導

數以百萬噸的軟性和半固態塑膠經常阻塞我們的廢物系統及破壞我們的環境。這些人類所製造的塑膠在全世界鑄成巨大的環境問題。

**Symphony Environmental** 公司有其解決之道。

為了釋出這些問題，含有 **d<sub>2</sub>w<sup>TM</sup>** 的產品和添加物已經發展。即使不當地丟棄成為垃圾，這些產品都不具傷害且可以完全分解。降解到最後只剩下水，二氧化碳和極少量的有機物原料。