



生物可分解材料

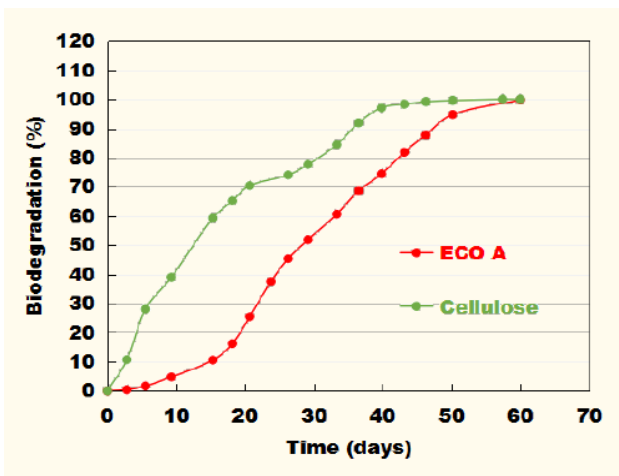
【定義】

傳統塑膠材料不能被微生物分解，生物可分解材料(又稱生物塑膠，降解塑膠)在常態使用下也不會分解。但是使用後的生物可分解塑膠在自然掩埋或堆肥環境中，當濕度，溫度與微生物的作用下，可以分解為二氧化碳跟水。對地球生態環境極具保護價值。

【標準】

生物可分解的國際標準應符合三項原則：

- 一、應完全崩解到肉眼無法辨識
- 二、應在 180 天內完全分解完畢
- 三、應不具毒性不影響微生物與植物



生物分解率需在 180 天內達到 100%

【禁塑政策】

近年來，世界各國對於一次性不易回收、易污染製品的使用，紛紛制定相關法律法規進行禁止、限制，同時支持生物可分解材料的應用。例如，歐盟在包裝法規中明確規定了垃圾的回收利用及其可堆肥化處理，並擬於 2021 年禁用 10 種一次性塑膠製品。法國更規定 2020 年起碗碟杯叉等一次性餐具必須用基於生物的原料製作。

【認證】

美國 BPI Certificate

歐盟 DIN Certco Certificate

日本 JPBA Certificate



【物性】

生物可分解材料有很多種，常見的 PLA, PBAT, PBS 在塑膠物性的表現上各有擅長，比較如下：

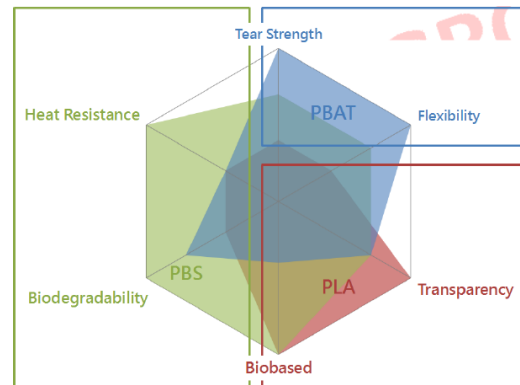
生物可分解性：PBS > PBAT > PLA

耐熱性：PBS > PLA > PBAT

撕裂強度：PBAT > PBS > PLA

曲折強度：PBAT > PBS > PLA

透明度：PLA > PBS > PBAT



【應用】

生物可分解塑膠成型與應用範圍非常廣泛，擠出、押出、吹膜、射出、吹瓶、抽絲...





生物可分解材料

【PBAT】 Polybutylenedipate-co-terephthalate

- PBAT 屬於熱塑性生物可分解塑膠，是己二酸丁二醇酯和對苯二甲酸丁二醇酯的共聚物，兼具 PBA 和 PBT 的特性，既有較好的延展性和斷裂伸長率，也有較好的耐熱性和衝擊性能。
- PBAT 得益於苯環結構，PBAT 的抗撕裂強度是聚乙烯的 120%，衝擊強度是聚乙烯的 130%，上述性能是生產高性能膜材的必備條件。
- PBAT 具有許多吸引人的特性，類似於 HDPE。可用於食品包裝和農用薄膜的類似應用。此外，它是完全可生物分解的，可以在用於聚乙烯的常規吹膜設備上進行處理。

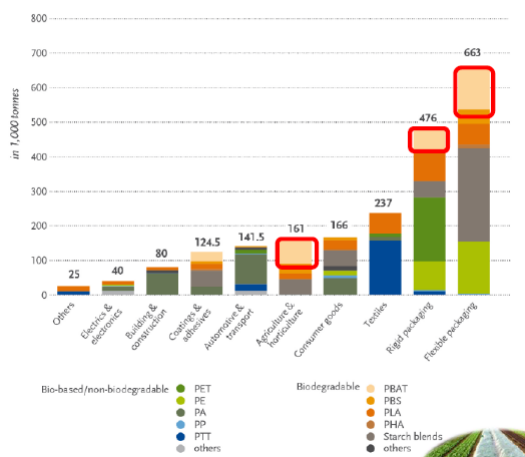
【PBAT】規格

- ◆ PBAT ECO-A05 押出級 MI:5 耐溫:46
- ◆ PBAT ECO-A20 射出級 MI:20 耐溫:46

【PBAT】應用

PBAT 可分解塑膠主要應用於塑膠袋/包裝材/地膜

Global production capacities of bioplastics 2019 (by market segment)



生物可分解材料

【PBS】 Polybutylene-Succinate

- PBS(聚丁二酸丁二醇酯)是由丁二酸和丁二醇經縮合聚合而成，樹脂呈乳白色，無嗅無味，容易被自然界的多種微生物或動植物體內的酶分解、代謝，最終分解為二氧化碳和水，是典型的完全生物分解聚合物材料。
- PBS 耐熱性能好，熱變形溫度和製品使用溫度可以超過 100°C
- PBS 其合成原料來源既可以是石油資源，也可以通過生物資源發酵得到，PBS 是生物可分解塑膠材料中的佼佼者

【PBS】規格

- ◆ PBS ECO-B05 吹塑擠出級 MI:5 耐溫:95
- ◆ PBS ECO-B20 射出擠出級 MI:20 耐溫:95

【PBS】應用

PBS 可以用做垃圾袋、包裝袋、化妝品瓶、各種塑膠卡片、嬰兒尿布、農用材料等。或土木綠化用網、膜等。PBS 也可用於餐具、藥品瓶、一次性醫療用品、農用薄膜、農藥及化肥緩釋材料、生物醫用高分子材料等領域。

生物可分解材料

【PLA】 Polylactic Acid 聚乳酸

