

# 誰說的才對？ 塑膠應用於扣件的利與弊

著作權所有：惠達雜誌 / 撰文：Jozef Dominik

首先我們來看兩個截然不同的官方說法：

## 1. 某塑膠扣件公司的說法：

「非金屬塑膠扣件可以顯著降低重量、成本和組裝複雜性，因為它們重量輕、無磁性、無腐蝕、無毒、不易燃、無磨損、不導電，並且耐熱，它們是無價的，適用於不以高拉伸強度為訴求的用途。」

## 2. 歐洲永續發展委員會副主席曾經表示：

「我們必須阻止塑膠粒子滲入我們的水、食物甚至我們的有機生物體中。減少塑膠廢物量的唯一長期解決方案是加強回收和再利用。」

他繼續說道：

「歐洲人每年產生 2,500 萬噸塑膠垃圾，其中僅略低於 30% 被收集用於回收。塑膠佔世界垃圾量的 85%。一半的塑膠在使用後短短四年內就變成了廢物。根據《塑膠與氣候》的最新報告，2019 年塑膠將向大氣排放相當於 8.5 億噸二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 的溫室氣體。」

那麼誰是對的呢？

本文將試圖給出這個問題的答案。

## ■ 塑膠簡介 ■

根據維基百科，塑膠是一種以聚合物為主要成分的合成或半合成材料。它們的可塑性使得塑膠可以被模製、擠壓或壓製成各種形狀的固體物體。這種適應性，加上廣泛的其他特性，例如重量輕、耐用、靈活且生產成本低廉，使其得到了廣泛的使用。扣件在這方面也不例外。

塑膠自 20 世紀初開始取得成功並佔據主導地位，但由於其在自然生態系統中分解速度緩慢，導致了廣泛的環境問題。生產的大多數塑膠沒有被再利用，或者無法再利用，要麼被填埋在垃圾掩埋場，要麼以塑膠污染和微塑膠的形式持續存在於環境中。塑膠污染存在於世界所有主要水體中，例如，在世界所有海洋中形成垃圾帶並污染陸地生態系統。**迄今為止，在所有廢棄的塑膠中，約只有 10% 已被回收。**

## ■ 扣件領域的情況 ■

我們必須特別區分可回收和不可回收的塑膠製品。第一類包括僅由塑膠製成的扣件 (圖1)，即不與金屬結合的扣件，例如螺絲、螺帽、墊圈等。**以下我們將鎖定結合式扣件，此類型的典型代表是 DIN 985 鎖緊螺帽 (圖2和3)。**

圖1



圖2



圖3



如這些圖所示，DIN 985 螺帽由兩部分組成。鋼製螺帽和塑膠擋圈被壓製在螺帽端口上 (圖2)。

擋圈重量約為螺帽重量的 4.8%，例如 M18 螺帽搭配約 0.002 公斤的擋圈。這算是很多還是很少？當然，大多數人會說這是一個可以忽略的數字，沒有必要處理它。但事實是怎麼樣的呢？

DIN 985 鎖緊螺帽是建築中使用最廣泛的扣件之一，並且是大規模生產的。由於沒有準確的統計數據，因此我們只能根據假設進行推理。



如果每天生產100萬支DIN 985螺帽，則意味著有2,000公斤塑膠與金屬廢料一起在熔爐中燃燒。與《塑膠與氣候》報告相比，這算是最低限度，但一定得這樣嗎？

實務上，鍋爐或金屬板屋頂使用的墊圈(如圖4)無法回收。

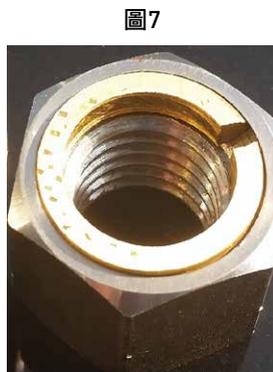


### ▪ 解決方案 ▪

DIN 985 鎖緊螺帽的等效替代品是全金屬製鎖緊螺帽。但其實還有其他選擇。其中之一是可更換鎖緊塑膠環的鎖緊螺帽 IstLock ® (圖5和6) 或其各種金屬製的形式 (例如圖7)。

### ▪ 結論 ▪

業界有一句經典的話：「每一張技術圖紙都是功能、價格和對環境生態影響的妥協。」這裡也是如此。本文旨在評估機械性接合常用零件對環境可能產生的影響。如上所述，並非所有扣件都是生態上可接受的。幸運的是，它們是可以更換的。設計師需要了解可能性和限制。



本文指出了當前的問題是塑膠垃圾對自然造成的過度污染，並提出了扣件領域可能的解決方案。

那麼要怎麼解答本文開頭的提問呢？答案是兩者皆對。目前的技術實務不能排除掉塑膠製品的使用，不過，回收的可能性將會是決定性的條件！ ■

