

TCOQ-X 概說

隨著二十世紀中葉以後石化工業的快速發展，塑膠材料幾已成為人們日常生活中最重要的材料，舉凡塑膠袋、塑膠杯、大部分家電用品之外殼、雨衣等等都是塑膠製品，因此塑膠材料實已與人們的日常生活密不可分。易言之，人們依賴塑膠製品實已到達無可自拔的地步。

塑膠材料最大的缺點在於其廢棄物的處理。倘若使用掩埋處理，則其千年不化的特性將使垃圾掩埋場的使用年限大幅下降；倘若使用焚化處理，則因塑膠製品在燃燒後會產生戴奧辛、HCN、HF、CO、SO₂ 等有毒氣體，不但會使焚化爐週遭的空氣品質變差或是導致溫室效應，更有證據指出其可能導致孕婦流產、肺癌等等嚴重的人體健康問題。近年來，因為焚化爐的空氣污染問題發生許多嚴重的抗爭事件，更加突顯出塑膠製品之廢棄物處理的困難與危機。

如前所述，人類已經不可能離開塑膠製品而生活，但塑膠製品又無法利用焚化技術或掩埋技術加以處理。因此目前唯一的解決辦法，便在於從根本變更塑膠材料的組成成分與製程方法。或者使其在掩埋過程中可以分解而不至於千年不化，或者使其在焚化過程中不會排放出戴奧辛、HCN、HF、CO、SO₂ 等有毒氣體。當然，如果新研發出來的環保塑膠既可以掩埋處理又可以焚化處理，當然對於其製品的廢棄物處理最有幫助。目前實務上焚化處理之有毒氣體的排放標準通常採用ABD-0031測試規範進行，其以燃燒時間4分鐘為標準，其規範要求是HF的排放濃度必須小於100 ppm，HCl的排放濃度必須小於150 ppm，HCN的排放濃度必須小於150 ppm，SO₂ 的排放濃度必須小於100 ppm，NO_x的排放濃度必須小於100 ppm，CO的排放濃度必須小於3500 ppm。

TCOQ-X即是環保塑膠及其形成方法，其製品不但可進行掩埋處理（不會千年不化），更可以進行焚化處理（不會排放有毒氣體），係屬塑膠材料之一項重大的突破。

生物分解性塑膠製品可以與細菌、霉菌或藻類等自然界微生物產生反應作用，藉由微生物的消化及吸收過程導致塑膠分解、氧化崩裂。生物分解性塑膠又可分為『完全生物分解性塑膠』、『光氧-生物全面分解性塑膠』及

『生物崩壞性塑膠』。『TCOQ-X』屬於生物崩壞性，係屬不完全生物分解性塑膠範圍，其重點是將可生物性物質與聚烯烴飯用塑膠一起混煉，使此類材料改變材料型態與喪失部分力學性能，通過堆肥化後其具有對環保無害的優點。本產品只要採用天然礦物質(Nano Ore)、澱粉(Starch) 配合耦合劑，聚烯烴塑膠與核心劑一起混煉，

製造成生物分解母料，再與塑膠原料熔煉生產為環保塑膠製品，TCOQ-X不但在製造過程中，大量降低了塑膠的使用量及能源消耗，同時生產過程所產生之廢料和經使用過之產品廢棄物均可回收再利用，充分的節省能源降低成本，若其產生之廢棄物置於自然環境或垃圾掩埋場中，亦能達到生物分解功效。

焚化爐處理垃圾是全世界的趨勢

一般塑膠製品在焚化過程中會產生氯化氫和世界之毒『戴奧辛』。戴奧辛(Dioxin) 是由兩個氧原子連結一對苯環類化合物所組成；為約210種不同的化合物之總稱。包括75種多氯二聯苯戴奧辛(Polychlorinated dibenzo-p-dioxins, 簡稱PCDFs)。其中2,3,7,8-TCDD於1997年被國際癌症研究中心(IARC) 歸類於人類確定致癌物，美國環保署(US-EPA)、世界衛生組織(WHO)也將戴奧辛列入人類可能致癌物。

要如何抑制塑膠製品在焚燒時之戴奧辛排放量? TCOQ-X添加天然礦物質 (Nano Ore)，藉由礦物質在高溫下與塑膠焚燒時所產生的氯離子發生化學結合，而消除焚化過程中所產生的氯化氫，並轉換成安定的物質，可有效減少戴奧辛之排放量。

TCOQ-X燃點較一般同類產品低，焚燒時間比一般塑膠短，燃燒時產生有毒氣體與濃煙度均遠低於一般塑膠燃燒標準，焚化後殘渣成粉末狀，不會黏焚化爐壁，一方面可避免破畫造價昂貴的焚化爐，一方面使塑膠成分完全燃燒，焚化爐中的灰渣無燃燒不完全的塑膠，因此灰渣不具毒性，更大大降低塑膠廢棄物之最終體積。

產品製程可以利用既有塑料加工廠原有之成型加工設備，在無需增加資本支出情況下，根據市場的需求來生產，可立即解決塑膠製品帶來給環境的傷害，且TCOQ-X除了具備完全環保的優點，更保有傳統塑膠材料之韌性，和紙類之特性，成本價格上比紙張便宜，與傳統塑膠相近，甚至大量推廣之後成本可低於同類塑膠製品。

TCOQ-X產品質感介於塑膠、紙和布之間，質感高級，具有塑膠之耐用、防水、抗腐蝕、無毒性等特性，且具有有紙張之可書寫性，不論油性墨水、水性墨水，原子筆、鉛筆等均可直接書寫。可廣為運用在塑化產業製程的添加上。

TCOQ-X以高含量超微粒細鈣與高分子聚合物脂為基材，經充份分散混煉加工製成之混合濃縮粒。可增加塑膠產品的體積、減少塑膠用量，是降低成本的最佳環保填充增量劑，可直接添加入現有塑膠加工設備生產製成品，對於射出製品可減少塑膠的收縮率、穩定黏度及提高成品幾何尺寸的穩定性、流動性佳、傳導性好，可縮短成型冷卻時間，進而提高生產力。可提升產品質感、抗衝擊、曲繞、剛性、硬度，耐熱、抗擦傷性及止滑效果，耐鹽水性佳不導電，可改進塑膠的散光性，分散性特性，可高比例填充使用也不脫粉，印刷性、粉飾性良好，使用於汽車內裝具環保性，更有助車內的隔音效果，可賦予薄膜製品之透氣性及延展性，並可作為發泡劑之核種，提升發泡劑製品品質，無毒性，可用於一般食品容器、餐飲用具等產品，可回收再生、再利用，可掩埋分解、可燃燒焚化，焚燒時不滴油、不冒黑煙、無戴奧辛，降低二次公害產生和延長焚化爐壽命，具有傳統塑膠之優點，無傳統塑膠之缺點，原料成份來源豐富，供貨充裕，價格低廉，比傳統塑膠原料價格低，不受石油危機影響，無增加製造成本，反而可降低成本，讓成品生產更具有市場競爭力。

TCOQ-X 主要應用領域

例: 取代拋棄性使用之塑膠產品：

一次性購物袋、清潔垃圾袋、醫藥包裝袋、醫療用感染性專用袋(盒)、衛生餐盤(盒)、飲料杯、吸管、湯匙、餐桌巾、氣泡布、輕便雨衣、浴帽、手套、發泡膜、透氣膜、食品容器、洗劑容器、防靜電防塵衣、防塵布.....等。

農業、工業用品：包裝米、雜糧、飼料等編織袋、雨帆布、覆蓋膜、保護膜、育苗杯、發泡水果網套、包裝材料、工業用包裝膜(袋)、容器、電線電纜、文件夾、電子產品防靜電膜(袋)等。

工程塑膠材料產品：3C 電子、家電、電腦外殼、傢俱、工具箱、玩具、棧板、土木用隔水片等塑膠製品。



添加15%TCOQ-X分解前



分解後 (掩埋47天)



一般塑膠燃燒後的殘留物



添加30%TCOQ-X環保塑膠燃燒後

燃點較一般同類產品低，焚燒時間比一般塑膠短，燃燒時產生有毒氣體與濃煙度均遠低於一般塑膠燃燒標準，焚化後殘渣成粉末狀，不會黏焚化爐壁，一方面可避免破畫造價昂貴的焚化爐，一方面使塑膠成分完全燃燒，焚化爐中的灰渣無燃燒不完全的塑膠，因此灰渣不具毒性，更大降低塑膠廢棄物之最終體積。

