

徹底告別雙酚A威脅 塗料改用木質素 食品包裝更安全

原本用來改善保麗龍的木質素，經過工研院材化所研發團隊的努力後，現在成為雙酚A在塑化劑中的替代品。未來，這項技術可能讓引起喧然大波的塑化劑風暴，從此消聲匿跡。

文 蔣士棋

在鬧哄哄的會場裡，工研院的攤位只擺了幾個外表尋常的鐵鋁罐，看來不甚起眼；真正引人注意的，是一份放在這些罐子旁邊的檢驗報告。工研院材化所的沈永清主任興奮地介紹，「你看，我們的檢測值不只比標準值還小，還是幾乎零檢出唷！」而他提到的「零檢出」，就是曾經在塑化劑風暴中，讓人人聞之色變的雙酚A。

正式名稱為酚甲烷（Bisphenol A）的雙酚A，是種歷史悠久，而且已經被大量運用在各種民生工業品的化合物。因為雙酚A具有重量輕、透明性佳、可耐熱等特性，多半用來作為生產聚碳酸酯（PC）以及環氧樹脂（Epoxy）產品的原料，以加強塑膠製品的防碎性與透明度，即為一般人所熟知的塑化劑。在我們生活周遭，從影音光碟、奶瓶、金屬罐內膜到便利商店使用的感熱紙收據，都可以看到雙酚A的蹤影。

然而，這項化學品卻也因為具有壓抑男性激素，以及容易因為加熱或洗滌而進入人體的性質，在世界各國引發應用上的爭論。近幾年的科學研究指出，雙酚A是一種環境荷爾蒙，可能造成男性性徵不明顯、擾亂人體新陳代謝，進而影響兒童發育。

因此，當台灣在去年爆發出市面上的飲料、糕點麵包甚至藥品含有塑化劑成分時，立刻引起社會不小的恐慌。一年之後，雖然塑化劑風暴已漸漸平息，但社會大眾仍不免擔心，未來會不會再一次爆發塑化劑造成的環境威脅？

因此，如果要解決塑化劑造成的健康危害，目前最可行的方法，就是降低

木質素環氧樹脂

不僅能讓大眾吃得安心，
也讓台灣食品工業
走出塑化劑的陰霾。

雙酚A的使用量。不過，工研院所想到的解決方案，不但更為直接，而且成本可能更低。

有趣的是，工研院最初的研究方向，其實與塑化劑風暴完全無關。沈永清解釋，研發團隊一開始的想法，是尋找發泡材料的製作原料。「例如保麗龍，

木質素 vs. 雙酚A 擂台

擂台項目	木質素	雙酚A
危害性物質	無毒性 	影響智力、擾亂內分泌系統
材料接著性	佳	佳
耐高溫	佳 	溫度越高越快溶出
耐腐蝕	佳 	接觸弱酸性液體即可能溶出
成本	取自生質材料，成本低 	人工化學合成，成本高
法規管制	申請FDA認證中 	被台灣、加拿大等國列為有毒物質


重量很輕，但是完全沒有木頭的樣子；我們就想從生質材料出發，尋找可以替代的材料。」

當工研院提煉出木質素，並且正要應用在發泡材料上時，意外發現木質素的分子結構，與雙酚A十分相似；這也讓他們開始思考另一項應用的可能性。

「既然兩種化合物的化學性質那麼接近，那麼我們也許可以用木質素替代掉塑化劑裡的雙酚A，」沈永清說。

使用木質素取代雙酚A的最大好處，就是食品安全性大大增加。以金屬罐內膜來說，雙酚A很有可能因為溶解到罐內液體，而被幼童飲用並且影響發育，然而，木質素並非化學合成，而是取材自植物的天然物質，對人體造成損害的可能性低。這也是為什麼在危險物質標準測試中，木質素環氧樹脂可以達到無雙酚A、無重金屬危害性物質殘留的原因。

此外，由於木質素原料，來自於隨處可見的木材，使得原料成本也相當低廉。沈永清表示，工研院使用的原料僅是一般的竹子，其他包括樹葉、樹枝等材料，經過改質與純化後，都可以用來製作環氧樹脂所需的木質素。因此，只要生產技術成熟，要用木質素完全取代雙酚A其實相當可行。

現在，即使政府已經加強對塑化劑的管控，但消費者心目中的陰影仍然存在，甚至對食品工業都抱有相當的疑慮。如果這項技術能夠早日進入市場，成為食品包裝的標準材質，不但能讓消費者吃得安心，更重要的是，也能讓他們重新找回對食品工業的信心，台灣也能徹底遠離塑化劑的威脅了。 



木質素的分子結構與雙酚A十分相似，又具備無毒、環保、低成本等各項優點，能保護大眾免於塑化劑的威脅。