

如果您是印刷業或是加工業者，您就有可能知道何謂“corona 電暈處理”。如果您不知道，那也不用擔心，讀過本文——您，將會明瞭。使用 corona 電暈處理的印刷業者或加工業者呈穩定成長中，這趨勢並未有停止的跡象。Flexo 的讀者們，您肯定不會認為我們今天所談的是墨西哥啤酒吧！

簡單的說，“corona 電暈處理”是一種「電擊」處理，它造成被印體的表面具有更高的附著性。corona 的產生是利用高電壓高周波，分別為接地與誘電空氣噴嘴產生電擊，它們之間沒有電流通過，直至電壓高達 3000 ~ 5000 伏特／平方厘米。之後，電擊分子從空氣噴嘴噴出，帶著高能量的游離電子加速衝向正極，corona 電暈處理就是由這密集且高能量噴出離子所產生的作用。

接著呢？這些離子藉由電擊和滲透進入被印體的表面破壞其分子結構，進而將被處理的表面分子氧化和極化，藉著離子電擊侵蝕表面，以至於增加被印體表面的附著能力。如果您是科學白癡——就像我，想要具體瞭解 corona 電暈處理的物理特性，不如把時間和精神用來做其他的工作。至於，電擊是怎麼產生的？其實不用管它；真正需要了解的是有關被印體的處理，及對印刷業或加工業者的幫助才是重要。

電暈處理的角色

因此，什麼是 corona 電暈處理真正的工作？它是被用來改變被印體表面的附著能量，以配合接受或符合印刷油墨的附著或塗佈。表面附著能量的度量單位為“達因”，為了有效附著油墨、塗佈或上光，被印體表面能量必須高過它們（油墨）10 個達因。

一般 PE 膜的表面自然狀況下有 31 個達因，但是 Flexo 的水性印墨有 36 個達因，故理想的被印 PE 膜表面應該有 46 個達因（36 個達因 + 10 個達因），中間的差距從 31 個達因到 46 個達因就得依賴 corona 電暈處理。一般人都知道，水性印墨比溶劑型油墨更難印在薄膜上，原因是水性印墨比溶劑型油墨有更高的表面能量。溶劑型油墨的表面能量僅有 28 個達因，UV 油墨的表面能量約有 32 ~ 34 個達因，水性印墨有 36 個達因。也就是說，用溶劑型油墨印刷薄膜，必須將薄膜表面處理到 38 個達因，用水性印墨印刷薄膜，必須將薄膜表面處理至 46 個達因。如今 corona 電暈處理的廣為人知，部份應歸功於水性印墨的開發。

水性印墨 —— 到處是水

在 1970 年代，只有吹袋工廠才有 corona 電暈處理機。當時包裝印刷業者都採用溶劑型油墨印刷，薄膜的表面處理很容易，只需在吹袋時略微提高能量，即可適應較低表面能量的溶劑型油墨。然而在 1980 年代，環保意識抬頭，制定出新的環保公約，強烈的衝擊包裝印刷業。環保者憂心大量溶劑揮發到大氣層，將影響我們的健康與生活環境。就在此時，水性印墨因應需求，而被緊急開發生產。

這個重大的衝擊指向高溶劑揮發的業者，就包裝印刷業界來說即“寬幅印刷者”，於是寬幅 Flexo 印刷業，率先採用水性印墨印於塑膠薄膜。這股力量也帶動油墨、花紋滾輪、傳墨方式、壓力滾筒及快速乾燥系統等技術，以提升符合水性印墨的最佳印刷環境。這部份的提升也影響 corona 電暈處理的發展，跟著水性印墨的性質及被印體材質也做了些改變。

雖然，吹袋時已經做了 corona 電暈處理，但是經搬運及存放時間過後，被印體表面的高能量會退化，對於應付水性印墨的要求，經常更是無法達到，尤其面對高速印刷、細小網點轉移。這就是為何印刷業者會有 corona 電暈處理機。

窄幅印刷業者也趨向使用水性印墨，因為來自環保單位、職業安全、勞工健康等單位的關心。另外，其他的標籤、商標 等，因印刷的材質是紙張，自然也就不需要 corona 電暈處理，水性印墨印在紙張上是沒有塑膠薄膜的附著問題。但目前採用塑膠薄膜仍有明顯的成長，航空業及內模成型的標籤、商標包裝業。所以窄幅印刷及加工業者也需面對這種改變，即使用水性印墨印在塑膠材質上。它們有兩個選擇：一是採用高單價的塑膠薄膜貼合材質，另一個方式是採用線上裝設 corona 電暈處理機，既大多數都採用線上做 corona 電暈處理。還有，UV 乾燥及 EB 乾燥的需求增加；UV、EB 油墨都是高能量表面，印刷要求都是快速，油墨在瞬間轉移乾燥常有黏度、流動、萎縮的困擾，因此採用線上 corona 電暈處理更是非常必要的。我們不難發現，corona 電暈處理如此廣泛運用於各包裝印刷領域。

誰需要 corona 電暈處理

今天的市場面臨環保問題，採水性印墨或 UV 油墨替代溶劑型油墨，我們就越加需要 corona 電暈處理，此趨勢明顯可見。每一個印刷塑膠淋膜、塑膠裱褙貼合、塑膠片、金屬箔膜、錫箔紙 等，都需要 corona 電暈處理。很多製造薄膜材質的生產商都有 corona 電暈處理，他們必須為下游加工業者做被印體表面處理，也自己從事紙張、鋁箔和薄膜之間貼合的表面處理，破壞紙張表層的纖維，好讓塑膠薄膜能更輕更薄的貼合，以降低成本。corona 電暈處理的市場就像大量湧泉般的不斷冒出，他們甚至認為這個市場是無限的。

改良與研發

corona 電暈處理機的改進在於體積、效率、能量，及因應線上作業所需的高處理速度及處理水準，也配合各種不同的被處理材質做改進。也就是說 corona 電暈處理已經發展得相當成熟了。近幾年，大大強調 corona 電暈處理的可塑性，諸如多用途、多功能其實都只是噓噓之聲。有諸多因素會影響到 corona 電暈處理機的設計，所以製造商很渴望能設一個標準型應付所有的需求；然而使用的客戶卻多鍾愛僅符合自己的所需的。再也沒有人願意投資於 corona 電暈處理機的研究，只有根據各戶的要求做技術性及裝配上的創新。有一種很有名的 corona 電暈處理機，採用撞擊式處理，也就是材料已經處理後再撞擊它，使它從 38 達因提升至 42 ~ 46 達因。corona 電暈處理機並非都一樣，有傳統的、露輥式、三度空間等型。這些都是為了更符合印刷上的各種要求。

未來將會如何？

我們相信將來的重點會放在，促成高處理速度而又不傷害薄膜的表面。我們認為 corona 電暈處理機已趨於成熟，製造者不必搖擺於競爭對手會在這幾年可能推出什麼不同的產品，在這個領域多數人都處於新技術的苦思中。就像我們說的只有追求外表上的變更，這兩三年就只是外形的變化而已。

由於法令嚴格限制使用溶劑，而今都在改用水性印墨，這幾年的 corona 電暈處理機的增加，反而造成臭氧充斥或許也是另一環保問題。或許 90 年初 corona 電暈處理機還可視為競爭的工具之一，現在的 corona 電暈處理機已是一種基本的工具，是一種必備而且視為客戶與供應商進入密切關係的產品。