

極大化良率、衛生性與產能效率：Everflon™ 含氟聚合物塗層於食品加工工業之應用

應用範疇：商業烘焙、肉品與蛋白質成型、糖果糕點製造及高速包裝封口 | 業務單位：Everflon 食品接觸材料事業部 | 發布日期：2026年9月

在高度自動化的食品製造與飲料包裝產線中，食材沾黏、頻繁的清洗停機與嚴苛的衛生安檢直接影響工廠淨利。Everflon™ 食品級高性能含氟聚合物塗層（PTFE、FEP、PFA、ETFE）提供長效乾式脫模特性、優越的耐溫幅度、抗 CIP 洗滌化學腐蝕能力，並完全符合美國 FDA 21 CFR 177.1550、台灣衛福部食品器具容器包裝衛生標準與歐盟 (EC) No 1935/2004 規範。

1. 食品製造現場之作業瓶頸與嚴格衛生標準

工業用麵包吐司連續烘烤線、熬糖蒸煮鍋、漢堡排成型機及高速立式包裝機皆處於高週期的運轉狀態。高溫糖漿、富含麵筋的黏稠高水量麵糰、熱變性動物蛋白質與油脂極易咬死未受保護的金屬表面。在未經塗層處理的不鏽鋼或鋁合金設備上，食材黏結會導致成品破損撕裂、焦黑積碳、色澤不均與高額原料報廢。

過去，產線多仰賴大量噴灑植物脫模油或食用白油。然而，油霧不僅污染廠房空氣、在烤箱內熱裂解為黏膩的油垢漆膜，更帶來昂貴的耗材支出與火災隱患。此外，HACCP 等現代品保系統要求每日實施以熱鹼液（氫氧化鈉）、過醋酸及高壓蒸汽為主的在線就地清洗（CIP）。Everflon™ 固化塗層在金屬基材上形成疏水且疏油的乾式不沾表面，徹底終結噴油脫模依賴，大幅壓縮 CIP 清洗工時。

法規認證與食品接觸安全：Everflon™ 食品級塗層配方經嚴格檢驗，完全符合美國 FDA 21 CFR 177.1550（重複接觸食品之氟碳樹脂規範）、台灣衛福部食藥署（TFDA）食品器具容器檢驗標準及歐盟 (EC) No 1935/2004 與 (EU) No 10/2011 塑膠材料法規。製程全面杜絕 PFOA、PFOS、BPA、塑化劑及重金屬顏料。

2. Everflon™ 於食品製造的核心材料工程優勢

黏性物料極致乾式脫模： 超低表面自由能讓高糖糖漿、熱熔起司、麵糰及肉漿完全不沾黏，無須額外噴油或撒粉防沾。	優異的連續高溫熱穩定性： 可承受高達 260 °C (500 °F) 之連續高溫，高溫烘烤、油炸或連續封口下不脆化、不發泡、不剝落。
強韌的 CIP 清洗化學惰性： 對高溫濃鹼液、含氯殺菌劑、有機消毒劑及酸性水垢去除劑具備完全惰性，耐受高頻率清洗循環。	優異耐刮磨與抗衝擊壽命： 多層複合結構強化 ETFE 與 PFA 系統，能承受刮刀刮拭、麵糰壓延滾動摩擦與輸送帶的高速滑移摩擦。

3. Everflon™ 食品加工專用樹脂選型工程指南

樹脂系列	最高連續耐溫	不沾脫模效能	主要材料工程物理機制	關鍵食品加工設備與對應組件
Everflon™ PTFE	260 °C (500 °F)	極為優異	摩擦係數最低、極致乾式自潤滑、耐溫跨度最廣	商業吐司模具、漢堡麵包烤盤、格子鬆餅模、封口模具、斜槽
Everflon™ PFA	260 °C (500 °F)	優異	無針孔熔融緻密屏障、高抗化學滲透、高溫韌性強	糖果熬煮夾層鍋、麵糰分割料斗、擠出機螺桿、乾酪加工設備
Everflon™ FEP	205 °C (401 °F)	優異	完整平滑熔融保護層、高光澤度表面、清洗擦拭極易	麵糰壓延滾輪、食品輸送溜槽、肉餅成型壓板、充填注嘴
Everflon™ ETFE	155 °C (311 °F)	良好（高耐磨）	拉伸彈性模數最高、耐顆粒衝蝕與刮磨韌性極佳	穀物乾燥滑道、混合攪拌槳葉、震動送料斗、去骨分切導軌

4. 關鍵食品產線次系統之應用場景實務

- 商業烘焙自動化：吐司模、漢堡盤、法棍烤網與鬆餅模具：高速自動化烘焙產線要求穩定一致的脫模表現。Everflon™ PTFE 與 PFA 塗層免除噴灑脫模油作業，杜絕烤箱內的油煙堆積與焦垢殘留，於數千次連續烘烤週期中維持產品完整受熱與均勻烤色，消除外皮破裂瑕疵。
- 麵糰處理與整型設備：壓延滾輪、分割下料斗與搓圓機：高水量及富含麵筋的麵糰易沾附金屬導致卡機與計量失準。經 Everflon™ FEP 或 PFA 塗覆的滾輪與溜槽無需撒灑手粉或刷油即可保持麵糰順暢滑移，大幅提升重量分割精準度。
- 肉品加工與蛋白質成型：漢堡排成型機、壓餅板與肉丸模具：動物油脂與肌原纖維蛋白極易咬死成型腔室。Everflon™ 塗層賦予成型板極速乾淨的脫模表現，耐受每日熱鹼液高壓沖刷洗滌，不剝離、不脫落。
- 糖果點心與熬糖設備：夾層煮糖鍋、糖果模具與焦糖產線：沸騰糖漿與高溫焦糖極易於裸金屬表面焦化形成隔熱碳層。Everflon™ PFA 不沾內襯有效杜絕黏壁焦黑現象，並使軟糖與硬糖成型品能夠輕鬆快速脫膜。
- 乳酪與乳製品加工：起司刨絲導槽、料斗與分切刀具：乳脂含量高的乾酪與凝乳容易沾裹切刀與漏斗。Everflon™ 疏油型塗層可杜絕起司團塊堆疊堵塞，免除人工停機刮除作業，確保精準的分切截面。
- 自動包裝封口系統：熱封刀、封口模具與連續式立式充填機：熱塑性包裝薄膜在高溫熱封壓條上受熱熔融後容易拉絲黏膜，造成封口破洞與產線卡死。封口刀具表面塗覆 Everflon™ PTFE 塗層，確保高週拍封裝作業中各類複合薄膜皆能瞬間俐落分離。

5. 品質安全檢驗、法規符合性與常見問題解答

Everflon™ 食品接觸塗層材料嚴格遵循 ISO-9001:2015 國際品質標準與優良製造標準 (GMP) 規範製造，並定期依 FDA 及各國溶出試驗法規驗證總溶出量與特定遷移量安全指標。

問：Everflon™ 塗層如何為大型商業烘焙廠徹底免除脫模油支出？

答：憑藉極低的表面自由能，烘烤完成之麵包點心於冷卻時自然脫落，完全不需植物油或脫模油輔助，不僅省下採購費用，更消除烤爐油垢火災隱患與排煙異味，維護乾淨的廠房環境。

問：Everflon™ 塗層是否能長期耐受高溫強鹼 CIP 洗滌程序？

答：可以。相較於易受熱鹼侵蝕而粉化老化的矽膠類塗層，Everflon™ 含氟聚合物具備絕對的化學惰性，能長期耐受 85 ° C 的氫氧化鈉 (NaOH)、過醋酸及含氯清潔劑洗滌。

問：舊有磨損的烘焙烤盤與壓延滾輪是否可進行翻新重塗？

答：可以。舊有金屬器材可透過高溫熱裂解去漆與精細噴砂徹底去除舊有塗層，再由專業加工廠重新噴塗燒結 Everflon™ 塗層，以新造設備數分之一的費用完全恢復全新狀態的不沾脫模效能。

Everflon™ 先進材料 — 食品加工工程 (FPI) 技術諮詢與試樣支援中心
提供 FDA / TFDA 規範符合性證明文件、烤模樣品試塗與現場脫模評估測試
服務信箱：food@everflon.com | 官方網站：www.everflon.com/food-processing