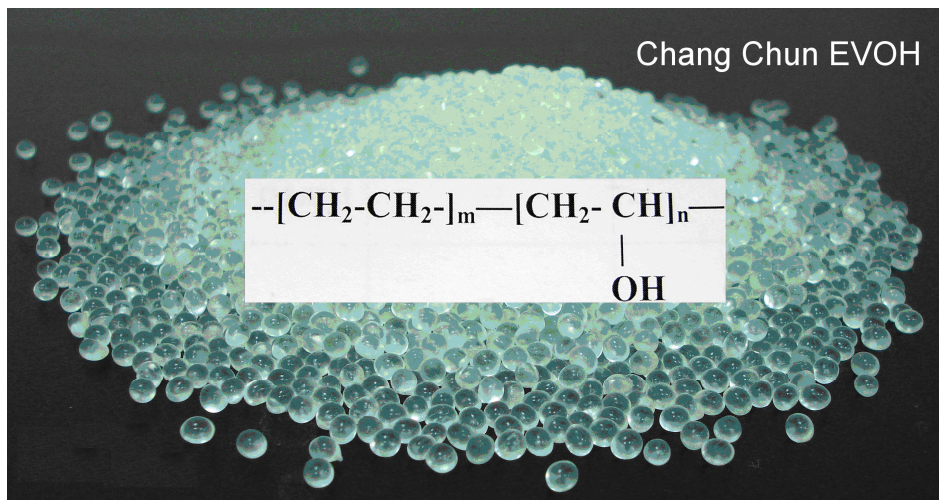




乙烯-乙烯醇共聚物(EVOH)

EVASIN 益膜新

EVASIN 是一種熱可塑性高分子--乙烯-乙烯醇共聚物，不添加任何加工助劑，可設計生產成高氧氣阻隔性的薄膜、片材和包裝容器。



“益膜新” EVASIN 規格

規格	乙烯含量 mole%	密度 g/cm3	熔點 ℃	Tg ℃	MFI g/10min*	氧穿透率 (cc20um/m2-day-atm)**	應用
EV2904 V/F	29	1.2	188	65	8.5	0.3	流涎膜/ 管材/ 瓶子
EV2951 V/F	29	1.2	188	65	3	0.3	流涎膜/ 管材/ 瓶子
EV3201 V/F	32	1.19	183	62	1.6	0.4	瓶子/ 板材/ 膜/ 管材/ 油箱
EV3251 V/F	32	1.19	183	62	1.6	0.4	瓶子/ 板材/ 膜/ 管材
EV3851 V/F	38	1.17	173	58	1.6	0.7	瓶子/ 板材/ 膜/ 管材
EV4405 V/F	44	1.14	165	55	5.5	1.5	板材/ 膜/ 管材
EV4451 V/F	44	1.14	165	55	1.8	1.5	板材/ 膜/ 管材

* EV2904及EV2951條件為210℃,2160g; 其餘規格為190℃,2160g

** 20℃,65%RH, ISO14663-2

食品安全衛生標準:

“益膜新” EVASIN 不含重金屬或其他有害物質,符合美國食品及藥物管理局 FDA 21, C.F.R. Section 177.1360 / 歐盟 European Commission Regulation No. 10/ 2011.

產品特性

和其他廣泛被使用的熱塑性高分子相較,“益膜新” EVASIN 是一種對環境相當友善的環保高分子—從以下圖示就可清晰的展現出“益膜新”非常獨特且卓越的特性。

“益膜新”具有和其他熱可塑性聚合物相當的加工特性,例如壓出、吹塑、流涎...等。”益膜新”EVASIN 的加工薄膜展現了優異的透明性、光澤性以及印刷性,強韌但卻有撓曲性,亦兼具有良好耐水和耐候的特性。

“益膜新”EVASIN 具有絕佳的氣體阻隔特性,目前沒有任何一種聚合物的氣體阻隔特性可與之相提並論。除此之外,“益膜新”EVASIN 也提供了調味品、香料等各種食品香味的絕佳維持。由於“益膜新”EVASIN 對於油品、化學溶劑具有優異的阻隔和耐油劑特性,目前廣泛應用在車用油箱和暖氣用管道。



“益膜新” EVASIN 的分子結構

EVOH 是乙烯-乙醇共聚合物的縮寫,分子鏈中乙烯和乙醇的排列方式經由長春自行研發的製程嚴格控制成隨機不規則的分布方式,以確保“益膜新”EVASIN 的獨特性。EVOH 的分子結構如下圖所示:

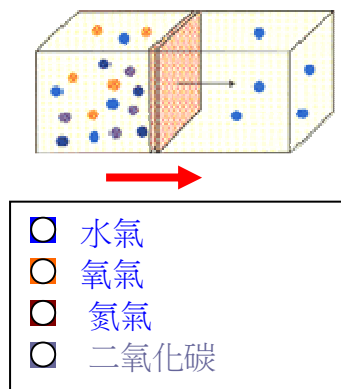


“益膜新” EVASIN 的命名原則

E	V	3	2	0	1	V
↓		↓		↓		↓
EVOH		32: 乙烯含量 32%		01: 熔融指數 1~2 g / 10min		V: 不添加加工助劑
		38: 乙烯含量 38%		51: 新規格, 熔融指數不變		F: 混煉加工助劑
		44: 乙烯含量 44%		(190°C, 荷重 2160g)		

“益膜新” EVASIN 優異的氣體阻絕性

“益膜新” EVASIN 優異的氣體阻隔性可以從下圖中清楚顯示出來.也正因如此,EVOH 在食品包裝的優勢地位才會彰顯出來。



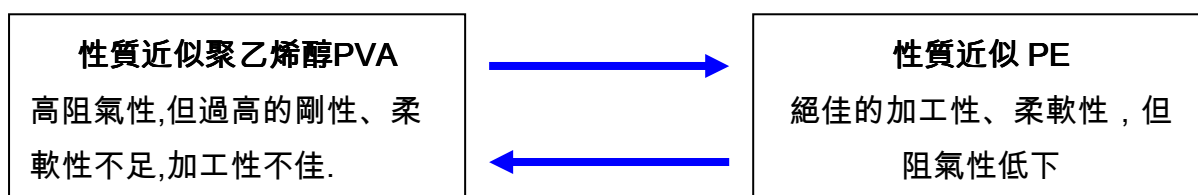
注意:

EVOH 對氧氣、氮氣、二氧化碳...等氣體均具有絕佳的阻絕性,但因為本身 OH 親水基的關係,對水氣的阻絕性不良.故使用上要同時兼顧所有氣體的阻絕時,必須和傳統疏水性的熱塑性塑膠進行共擠壓成形。

“益膜新” EVASIN 優異的氧氣阻絕性

“益膜新” EVASIN 樹脂的乙烯含量對氧氣阻隔特性的影響,可由以下圖表清楚顯示出來。

乙烯含量 mol%	27-29	32	38	44	47
O ₂ 穿透速率	~ 0.3	~ 0.4	~ 0.7	~ 1.5	~ 2.8



EVOH”益膜新”具有優良的阻隔特性,成功阻絕氣體和化學溶劑的穿透,故通常進一步加工製成薄膜、片材和瓶子。”益膜新”樹脂中的乙烯含量就如同上面簡圖中所示，很明顯的影響了加工特性和氣體阻隔特性。

一般而言，當乙烯含量超過 30mole%時，”益膜新”即可取得足夠的耐水性；另一方面,熱可塑性也同步獲得改善而可滿足加工上的要求。當乙烯含量超過 38mole%時，”益膜新”可獲得更優異的加工特性，但不會對氣體阻隔性有太大的負面影響。

乙烯含量 44 Mol%的”益膜新”展現出更優異的加工特性,和”益膜新” EV-3201V 相較之下，氧氣穿透性顯然輕微增加了!但即使”益膜新”樹脂中乙烯含量介於 40~50 mole% 間,由以下圖表的數據，可以清楚顯示出”益膜新”的高阻隔特性仍然是一枝獨秀無與倫比的。

不同材質的氣體穿透速率比較表

薄膜	氣體穿透速率薄膜測試厚度 (~ 25.4 μm).0%RH, 單位 [cm ³ /(m ² ·day)].			
	O ₂	N ₂	CO ₂	水氣*
EVOH	0.4 — 1.5	0.01~0.2	0.5~10	10~100
LDPE	~ 10000~15000	2500 — 3500	40000-50000	~20
HDPE	~ 2.600 — 3.000	~	~	~10
Cast PP	~ 2.600 — 3.000	~	~	~10
OPP	~ 1.500 — 2.500	500-1000	~10000	~5
OPS	~ 1.500 — 2.500	~	~	50-100
OPET	~ 30 — 90	~10	~120	~20
biax. Nylon	~ 20 — 40	~15	150-250	100-150
EVAc	~ 17.000 — 19.000	~	~	~

*薄膜測試厚度 (~ 30 μm).90%RH, 單位 [g/(m²·day)].

同時，EVOH 分子鏈上殘存的乙醯基對 EVOH 的特性有一定的負面影響。這些乙醯基在分子鏈上扮演著“阻擋者”的角色，阻斷了極性分子鏈間的糾結，破壞了 EVOH 的氣體阻隔性。因此，殘存醋酸基的多寡是 EVOH 產品的品質指標。“益膜新”樹脂採用了長春自行開發的獨特製程，穩定控制了殘存乙醯基的含量，確保高品質的氣體阻隔特性。

正因為分子結構上的獨特性，EVOH 儘管是親水性的，但卻不溶於水。正因為它的表面完全不累積靜電，故 EVOH 相當適合於電子零組件的包裝上，因為電子產品對靜電火花是相當敏感的。

“益膜新” EVASIN 優異的氮氣阻絕性

與其優越的氧氣阻隔特性相較之下，EVOH 展現出更好的氮氣阻隔特性，在氮氣阻隔特性甚至超過氧氣的兩倍以上。這種特性對很多氮封的食品特別重要，因為已經在中央工廠切成薄片的香腸火腿，是無法在超級市場銷售的。通常這些食品使用了托盤或者箔片包裝，並且在封裝前充滿了氮氣。密封的 EVOH 包裝不只是阻隔氧氣的進入，並使得食品內部充滿氮氣，這種方法可以延長食物的儲存期。

“益膜新” EVASIN 優異的二氧化碳阻絕性

一般而言，含 CO₂ 氣泡的碳酸飲料都使用玻璃瓶販售。第一個被嘗試使用的包裝材料為 PET，只能存儲水、不含或含有少量的 CO₂ 氣體的軟性飲料，而且不能保存很長的時間。原因就是含量相對高的 CO₂ 氣體會穿透所有已知的聚合體：顯然 CO₂ 能夠比氧氣或氮氣更容易溶於有機物。對於 EVOH 也是如此，但是穿透率和其他樹脂相較之下仍然低了很多，約 PET 的 1/50。

因此，目前共押出的 PET/EVOH/PET 瓶子贏得更多市場的青睞，也因為保鮮期更長且不會改變口味和泡沫效果，甚至取代有取代鋁罐來裝啤酒的趨勢。這些包裝是可以循環利用的（這些材料有時也可以成為其他產品的原料），看起來非常綠色環保。另外，這種做法亦有利於平衡玻璃和鋁的資源。

“益膜新” EVASIN 優異的耐油性和耐溶劑性

高分子聚合物或溶劑的溶解參數(solubility parameter, SP 值)源自於分子間的極性，極性越大，SP 值越高。基於化學性質的通則，極性相近的分子是極易互融的，這意味著 SP 值相近的分子才有互融性。由 EVOH 分子結構上來看，氫氧基間強大的氫鍵鍵結，使得 EVOH 的 SP 值高達 19。下表列出不同聚合物和化學溶劑的 SP 值，利用此表

可清楚地說明”益膜新”EVASIN 優異的耐油性和耐溶劑性，因為絕大多數化學溶劑都沒有如此高的 SP 值。

透過下表不同聚合物間 SP 值的比較，很容易理解在 PE/EVOH 共擠壓出的系統中連接層(tie-layer)的必要性！(PS/EVOH.PP/EVOH....等系統亦復如此!)

高分子聚合物和溶劑的溶解性參數

聚合物	δ (cal ^{1/2} ·cm ^{-3/2})	溶劑	δ (cal ^{1/2} ·cm ^{-3/2})
PTFE	6,2	n-Pentane	6,3
PE	8,0	n-Hexane	7,3
PP	7,9	n-Octane	7,6
PIB	8,0	Diisopropylketone	8,0
SBR	8,1-8,5	Cyclohexane	8,2
NR	8,1	Carbon tetrachloride	8,6
BR	8,5	Toluene	8,9
PS	8,5-9,6	Ethyl acetate	9,1
CR	9,2	Dioxane	9,9
PVAc	9,4	Acetone	10,0
PVC	9,6	Pyridine	10,9
PET	10,7	Ethanol	12,7
CA	11,4	Methanol	14,5
EP	11,0	Glycerol	16,5
POM	11,1	Water	23,4
PA	13,5		
PAN	15,4		
EVOH	19		

“益膜新” EVASIN 優異的加工成型性

由於塑膠加工技術的快速進步，各種不同乙烯含量的 EVOH 可以經由不同的製造技術應用在不同氣體阻隔的產品,如瓶子、杯子、片材、薄膜、管材或紡織用的纖維。

以下 EVOH 樹脂的加工方法被多數的塑料押出廠商廣泛的應用，包括：

- ◎ 單層薄膜押出(吹膜或塗佈)
- ◎ 共壓出薄膜(吹膜或塗佈)
- ◎ 共壓出片材
- ◎ 共壓出吹膜成型

- ◎ 共壓出塗佈
- ◎ 多層貼合
- ◎ 射出成型

“益膜新“ EVASIN 在共押出成型的結構設計

-- 範例說明 --

番茄醬瓶	→ PP--Tie --EVOH--Tie--PP
化學包裝容器	→ EVOH--Tie--PE
高阻隔多層包裝袋	→ PET--PE--Tie--EVOH--Tie--PE
葡萄酒、果汁瓶	→ PE--Paper--PE--Tie--EVOH--Tie--PE
暖房熱氣管路	→ PP--Tie--EVOH
汽油箱	→ HDPE--Tie--EVOH--Tie--HDPE