



PVB

POLYVINYL BUTYRAL

長春石油化學股份有限公司  
CHANG CHUN PETROCHEMICAL CO., LTD.

CCP

HEAD OFFICE: NO. 301 SONGKIANG ROAD.7TH FL., TAIPEI, 10477 TAIWAN.

TEL:(02) 503-8131 (17LINES) TLX:22535 LONGLITE FAX: (02) 503-3378

# 目錄(CONTENTS)

產品簡介-----	2
PVB 的製造與化學結構-----	3
CCP PVB 的種類與規格之一-----	4
CCP PVB 的種類與規格之二-----	5
PVB 的特性-----	6
PVB 架橋反應的應用例-----	8
PVB 的應用	11

- 
- 環氧樹脂添加劑
  - 磷化底漆
  - 汽車修補漆
  - 陶瓷接著劑
  - 煞車片襯裡接著劑
  - 鐵罐塗佈/烤漆/金屬箔塗佈
  - 蠟燭塗佈
  - 包裝紙板含浸
  - 水泥漆
  - 印刷油墨
  - 色母粘著劑
  - 粉體塗料流動助劑
  - 紡織品上漿
  - 齒輪塗料/耐油塗料
  - 熱封凡立水
  - 熱熔膠
  - 防脆裂保護塗料
  - 皮革塗料
  - 暫時性保護膜
  - 磁帶粘著劑
  - 硝化棉凡立水
  - 紙張凡立水
  - 塑膠製品面漆/光澤保護塗料
  - 感壓膠接著劑
  - 銅箔接著劑
  - 反射鏡粘著劑
  - 貼合安全鋼盔/安全帽
  - 膠合安全玻璃
  - 不織布接著劑
  - 熱壓成型接著劑
  - 昇華轉印油墨
  - 木材塗料

附註: 本手冊編寫的目的僅在於提供客戶有關PVB的特性及使用方法. 因為在實際使用時會有不同的生產條件, 因此所有的配方都是提供客戶作為參考之用. 客戶使用時請依各自的條件加以調整.

## 產品簡介

聚乙烯醇縮丁醛樹脂(Polyvinyl Butyral Resin 簡稱 PVB)是由聚乙烯醇(簡稱 PVA)與丁醛於酸觸媒作用下進行縮醛反應所合成的一種溶劑型樹脂。PVB 具有良好的造膜性，PVB 形成的塗膜具有高透明性、彈性、韌性、耐強鹼、耐油性、可撓性、耐候性與低溫耐衝擊性等優越的特性，而且 PVB 具有特殊的化學結構，所以對玻璃、金屬、陶瓷粉、塑膠、皮革及木材等都有優良的接著性；此外對顏料與染料有良好的分散性，與多種樹脂也具有不錯的相容性。

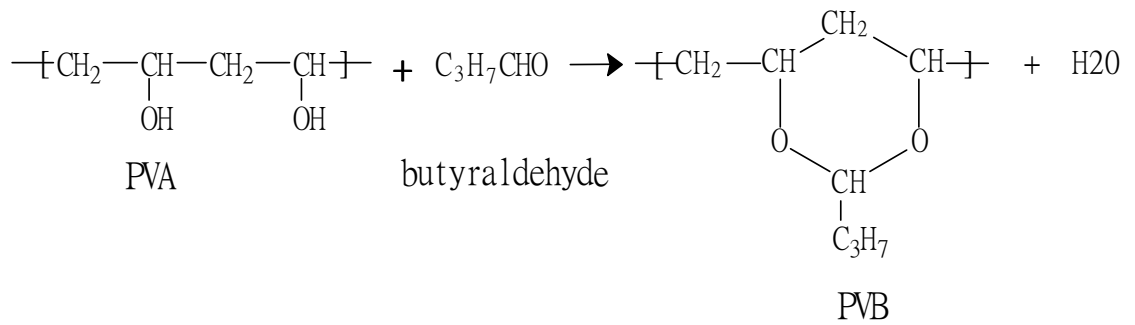
因為 PVB 樹脂本身含有不少比例的羥基(Hydroxyl group)，所以可以跟一些熱固型樹脂發生架橋反應(crosslinking)來提昇耐化學藥品性及塗膜硬度等性能。由於 PVB 樹脂具有上述的各種優異物性，所以被廣泛的應用於汽車與建築物的膠合安全玻璃中間膜、伐鏽底漆、烤漆、木器漆、印刷油墨、電子陶瓷及印刷電路板之接著劑、金屬與金屬、金屬與塑膠間之接著劑、熱熔膠之改質劑、紡織品纖維防水加工等。各種工業上的新用途也持續不斷的被開發應用。

長春石油化學公司於 1981 年開始進行 PVB 樹脂生產技術的研究開發工作，經歷多項艱難，突破技術瓶頸，於 1985 年底開始進行 PVB 樹脂的商業化生產，生產流程以一貫電腦控制操作，並且各項品質管制亦依據國際標準來執行。產品除供國內需求外，亦大量供應外銷市場。

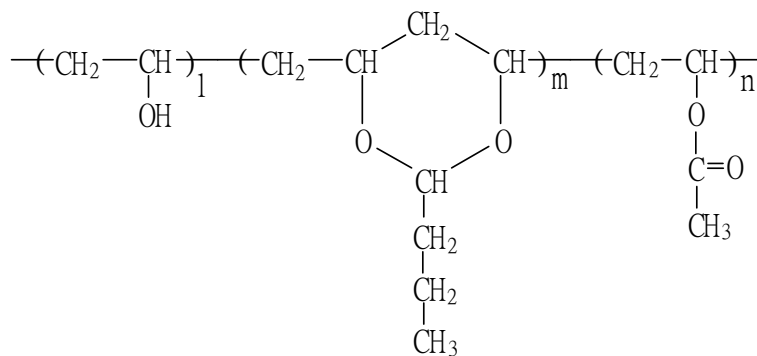
長春石油化學公司秉持著光榮的傳統，不斷地進行 PVB 的研究開發工作，以期提供高品質的產品給客戶使用；我們在此將收集到的文獻與多年來累積的經驗編寫成這本小冊子，提供給各位工業界的先進參考，也期待您的指正與支持。

# PVB 的製造與化學結構

聚乙烯醇縮丁醛樹脂簡稱 PVB，是由聚乙烯醇與丁醛於酸觸媒作用下進行縮醛反應而得，其化學反應式如下：



因為此縮醛反應無法達到 100%，所以一般商業化產品其縮醛化度為 72~88wt%之間，因此 PVB 樹脂除了含有縮醛基(Butyral group)外還有未反應的羥基(Hydroxyl group)再加上原 PVA 內之少量醋酸基(Acetate group)，故形成 PVB 含有三種官能基的特殊化學構造，如下圖所示：



所以我們可以將 PVB 樹脂視為 PVB，PVAc，PVA 三者之共聚合物(Terpolymer)，而此三者之含量與聚合度的差異會影響成品之各種機械性質、熱性質與溶液粘度。

## CCP PVB 的種類與規格之一

長春公司生產之各種規格的聚乙烯醇縮丁醛樹脂 PVB 其物性規格如下表所示

規格 B02HX、B03HX、B04HX、B05HX、B05SY 屬於低粘度品；  
 規格 B06HX、B08HX、B06SY、B08SY 屬於中等粘度品；  
 規格 B14HX、B17HX、B18HX、B20HX 屬於高粘度品；

各規格 PVB 彼此間有良好的相容性，因此可以混合使用。

其中 B05SY、B06SY、B08SY 為高縮醛度品，較適用於以非極性溶劑(如甲苯、酯類溶劑、丁酮)為主的配方中。

Grade	Butyral content wt%	Hydroxyl content wt%	Acetate content wt%	黏度 cps	游離酸 wt%Max	揮發份 wt%Max	主要應用
B-20HX	75~82	18~22	3 Max.	90~150 <sup>(2)</sup>	0.05	3	接著劑
B-18HX	74~82	18~23	3 Max.	60~100 <sup>(2)</sup>	0.05	3	接著劑
B-18FS	-----	18~19	0.5~1.5	70~120 <sup>(2)</sup>	0.02	3	PVB中間膜
B-17HX	75~82	18~22	3 Max.	60~100 <sup>(2)</sup>	0.05	3	接著劑
B-14HX	76~82	18~21	2 Max.	250~400 <sup>(3)</sup>	0.05	3	接著劑
B-08HX	76~82	18~21	2 Max.	120~180 <sup>(1)</sup>	0.05	3	伐銹底漆、轉印油墨、陶瓷接著劑
B-06HX	76~82	18~21	3 Max.	70~100 <sup>(1)</sup>	0.05	3	伐銹底漆、轉印油墨、陶瓷接著劑
B-05HX	76~82	18~21	3 Max.	40~70 <sup>(1)</sup>	0.05	3	印刷油墨、轉印油墨、陶瓷接著劑
B-04HX	76~82	18~21	3 Max.	35~60 <sup>(3)</sup>	0.05	3	印刷油墨、轉印油墨、陶瓷接著劑
B-03HX	76~82	18~21	3 Max.	10~30 <sup>(1)</sup>	0.05	3	伐銹底漆、轉印油墨、印刷油墨
B-02HX	76~84	16~20	1~5	15~20 <sup>(3)</sup>	0.05	3	印刷油墨
B-08SY	82~88	11~14	3 Max.	100~160 <sup>(1)</sup>	0.05	3	陶瓷接著劑
B-06SY	82~88	11~14	3 Max.	30~80 <sup>(1)</sup>	0.05	3	陶瓷接著劑
B-05SY	82~88	11~14	3 Max.	10~30 <sup>(1)</sup>	0.05	3	陶瓷接著劑

- (註)：
1. 黏度測定, 是以 10wt% PVB 於 甲苯/乙醇=1/1 溶液於 20℃ 下, 使用 Brook field viscometer 測定。
  2. B17HX 黏度測定, 是以 5wt% PVB 於 乙醇 溶液於 20℃ 下, 使用 Brook field viscometer 測定。
  3. 黏度測定, 是以 10wt% PVB 於 乙醇 溶液於 20℃ 下, 使用 Brook field viscometer 測定。
  4. 乙醇的純度為 95%。
  5. 為服務客戶長春亦可依照客戶需要而製作特殊規格之 PVB。

## CCP PVB 的種類與規格之二

長春公司生產之各種規格的聚乙烯醇縮醛樹脂 PVB 其物性規格如下表所示

規格 B03TX 屬於低粘度變性品；

規格 B24TX、B20TX、B17TX 屬於高粘度高變品；

規格 B112TX、B11TX、B10TX 屬於高粘度變性品；

各規格 PVB 彼此間有良好的相容性，因此可以混合使用。

B24TX、B20TX、B17TX、B12TX B11TX、B10TX、等規格具有優良的耐熱性且與金屬有優異接著性，可應用於印刷電路板或金屬薄的接著劑。

Grade	Butyral content wt%	Hydroxyl content wt%	Acetate content wt%	黏度 cps	游離酸 wt%Max	揮發份 wt%Max	主要應用
B-24TX	----	13~17	2 Max.	210~270 <sup>(1)</sup>	0.05	3	銅箔接著劑
B-20TX	----	13~17	2 Max.	120~180 <sup>(1)</sup>	0.05	3	銅箔接著劑
B-17TX	----	13~17	2 Max.	80~120 <sup>(1)</sup>	0.05	3	銅箔接著劑
B-12TX	----	14~18	2 Max.	150~220 <sup>(1)</sup>	0.05	3	銅箔接著劑
B-11TX	----	14~18	2 Max.	100~150 <sup>(1)</sup>	0.05	3	銅箔接著劑
B-10TX	----	14~18	2 Max.	60~100 <sup>(1)</sup>	0.05	3	銅箔接著劑
B-03TX	78~86	15~18	1~3	25~40 <sup>(2)</sup>	0.05	3	印刷油墨

(註)： 1. 黏度測定，是以 5wt% PVB 於甲苯/乙醇=1/1溶液於20°C下，使用Brook field viscometer測定。

2. 黏度測定，是以 10wt% PVB 於乙醇溶液於20°C下，使用Brook field viscometer測定。

3. 乙醇的純度為95%。

4. 為服務客戶長春亦可依照客戶需要而製作特殊規格之PVB。

# CCP PVB 的特性

## ● 一般特性

聚乙烯醇縮丁醛(PVB)樹脂的外觀為白色圓球狀多孔隙度顆粒或粉末，其比重為 1.1；但是充填密度只有 0.20~0.35 g/ml。

## ● 熱性質(Thermal Properties)

聚乙烯醇縮丁醛(PVB)樹脂的玻璃轉移溫度(Tg)由低重合度的 50°C 一直到高重合度的 90°C 之間；聚乙烯醇縮醛樹脂的玻璃轉移溫度(Tg)介於 90°C 到 110°C 之間；此玻璃轉移溫度也可加入適量的可塑劑調整之使其降低至適宜的操作溫度。

## ● 機械性質(Mechanical Properties)

聚乙烯醇縮丁醛(PVB)樹脂的造膜性優，並且賦予塗膜相當良好的抗張強度、撕裂強度、耐磨強度、彈性、可撓性、光澤等特性；尤其應用於膠合安全玻璃中間膜，使玻璃具有強大的耐衝擊與耐貫穿能力，到目前為止仍然無法為其它材料所取代。

## ● 化學性質(Chemical Properties)

聚乙烯醇縮丁醛(PVB)樹脂的塗膜具有良好的耐水性、耐鹼性與耐油性(對脂肪族、礦物類、動物類與植物類油均有抗性，但不耐蓖麻油)。因 PVB 內含有高羥基，對顏料有好的分散性，因此被廣泛應用於印刷油墨與塗料。此外其化學結構同時含有疏水性的縮醛基與醋酸基以及親水性的羥基，所以 PVB 和玻璃、金屬、塑膠、皮革及木頭等均有良好的接著性。

## ● 化學反應性質(Chemical Reaction)

任何可與二級醇起反應之化學品，也同樣與 PVB 會產生反應，所以在許多 PVB 的應用例中，常與熱硬化性樹脂併用，使其與 PVB 之羥基起架橋硬化作用，以達到耐化學藥品，耐溶劑及耐水等特性。當然，依熱硬化性樹脂種類之不同及與 PVB 之混合比例之不同，可調配不同特性(如硬度、韌性、耐衝擊性...等)的塗膜。

## ● 安全性質(Safety Properties)

純的 PVB 無毒性且對人體無害，加上可使用乙酸乙酯或醇類當溶劑，所以 PVB 被廣泛應用於食品容器及塑料包裝的印刷油墨。

## ● 儲存性(Safety Properties)

PVB 祇要不與水直接接觸，可保存兩年而無明顯的影響其品質；PVB 需儲存於乾燥陰涼處，並避免陽光直接照射，PVB 儲存時要避免重壓。

## ● 溶解特性(Solubility)

PVB 溶於醇、酮、酯等類溶劑，對各類溶劑之溶解性依 PVB 本身官能基組成不同而改變。一般而言，醇類溶劑皆易溶，惟甲醇對高縮醛基者較難溶；對縮醛基愈高者愈易溶解於酮類溶劑及酯類溶劑；PVB 均易溶解於醇醚(Cellosolve)類溶劑；PVB 僅部分溶解於二甲苯及甲苯等芳香族類溶劑；PVB 則不溶解於烴(Hydrocarbon)類溶劑。

## ● PVB 溶液之粘度特性

PVB 溶液之粘度受到溶劑的配方與溶劑的種類影響很大；一般而言，若以醇類當溶劑，醇的分子量愈高，則 PVB 溶液的粘度也愈高；二甲苯與甲苯等芳香族類溶劑及烴類(Hydrocarbon)溶劑可以當稀釋劑來降低 PVB 溶液的粘度；關於 PVB 化學組成對粘度的影響概括如下，在相同溶劑、各基含量相同下，聚合度愈高者溶液粘度愈高；在相同溶劑、相同聚合度下，縮醛基或醋酸基愈高者溶液粘度愈低。

## ● PVB 的溶解方法

使用單一種或混合溶劑的場合，其溶解步驟是先放入溶劑，於攪拌中以適當速度投入 PVB，投料時儘量避免結成團塊狀(Lump)PVB(因形成團塊狀 PVB 後溶解時間將增加數倍)，因而可加快溶解速度。維持適當攪拌強度令 PVB 分散、膨潤後，完全溶解形成完全透明的溶液，此時也可藉昇溫縮短溶解時間；一般芳香族類與醇類溶劑比 60/40~40/60(重量比)，可調配出粘度較低的 PVB 溶液。

## ● 加工特性(Processing Properties)全

PVB 樹脂雖然是熱可塑性塑膠，但在沒有添加可塑劑之前幾乎沒有加工性，一旦加入可塑劑後其加工性是非常容易的。PVB 可與磷酸脂(phosphate ester)類如 TBP，TCP；鄰苯二甲酸酯(phthalated ester)類，如 DOP，DBP，BBP；及 castor oil，polyethylene glycol，triethylene glycol di-butyrate 等可塑劑相容。一般塗料與接著劑的用途，經由添加可塑劑來改變樹脂特性以符合應用需求，如皮膜柔軟性、降低樹脂的 Tg 點、降低熱封的溫度、保持低溫柔軟性等。

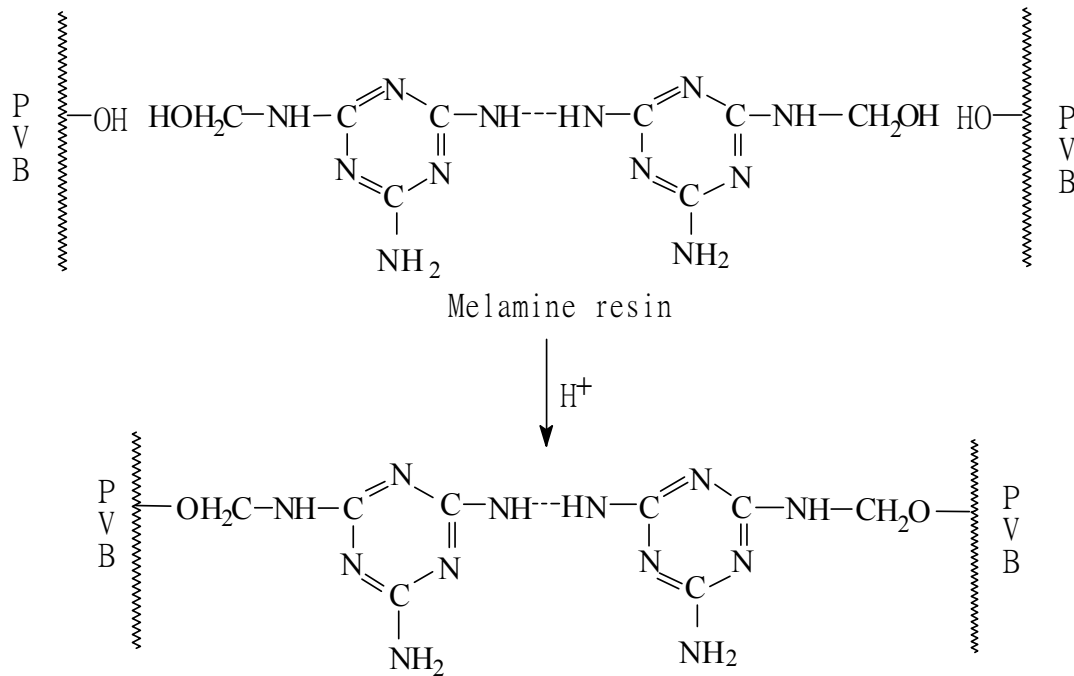
## ● 相容性(Compatibility)

PVB 可與多種樹脂相容，如酚醛樹脂，環氧樹脂、醇酸(Alkyd resin)樹脂及三聚氰胺樹脂(Melamine resin)。縮醛度較高的 B-08SY、B-06SY 及 B-05SY 可與硝化棉以任何比例混合。PVB 和醇酸樹脂可部分相容。一般型 PVB 和低分子量的環氧樹脂可相容性，而高分子量的環氧樹脂則需選擇高縮醛度的 PVB 才能互容。

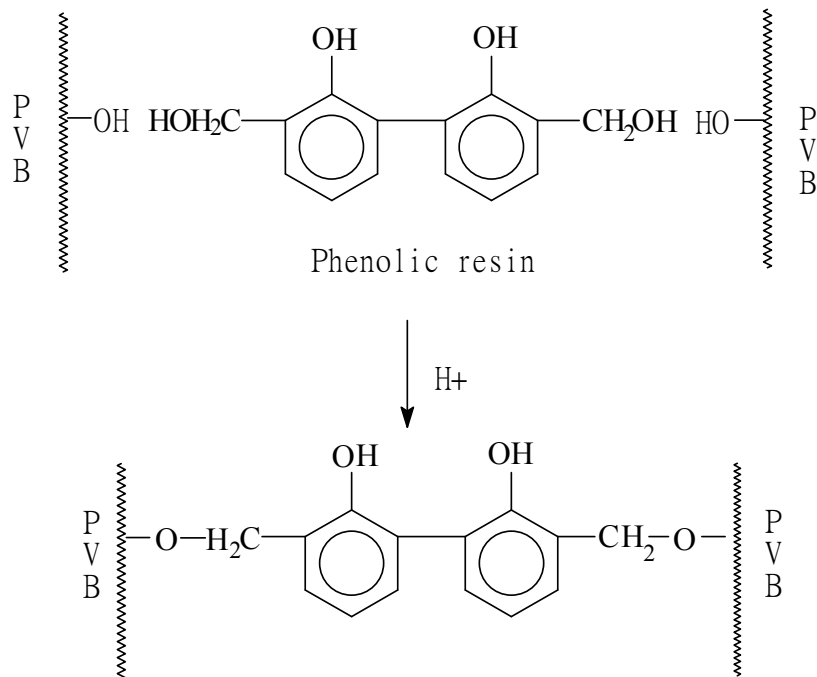


# PVB架橋反應的應用例

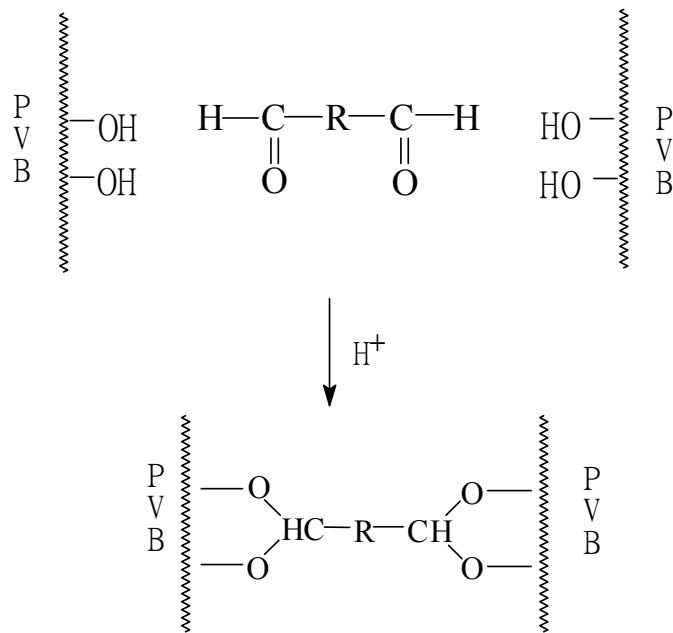
## (1) PVB和三聚氰胺樹脂反應(Reaction with melamines)



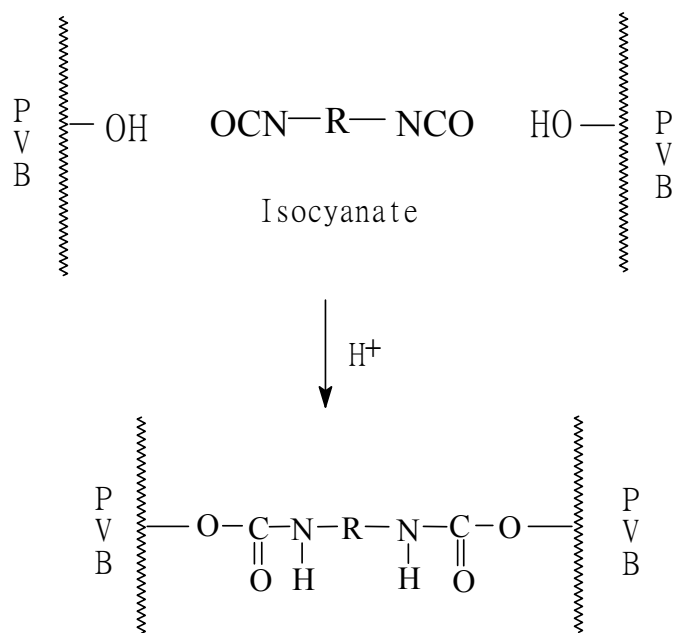
## (2) PVB和酚醛樹脂反應(Reaction with phenolic resin)



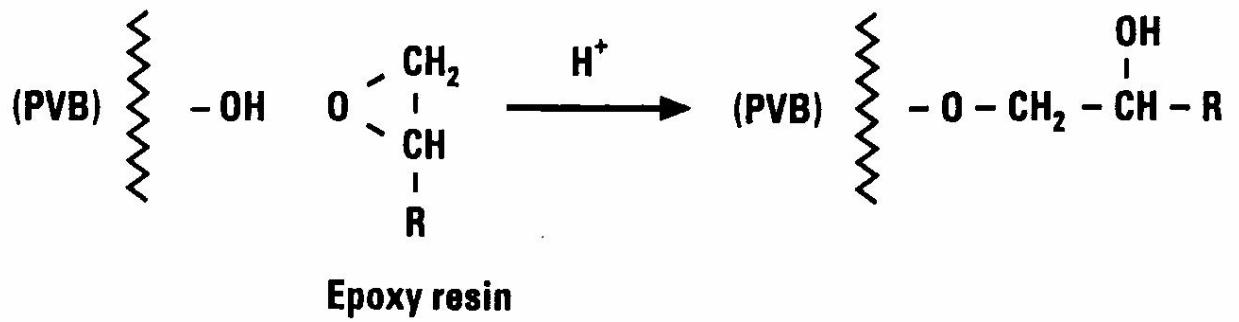
(3) PVB和二醛反應(Reaction with di-aldehyde)



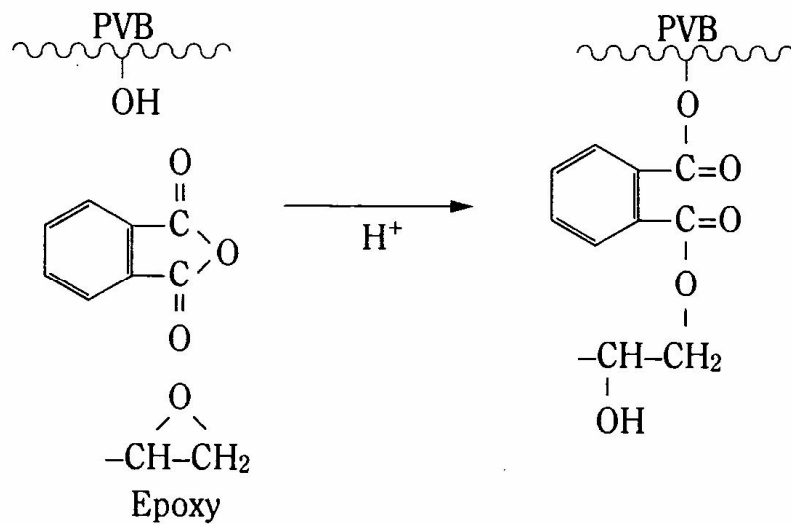
(4) PVB和異氰酸鹽(Reaction with isocyanates)



(5) PVB和環氧樹脂(epoxy resin)反應(加酸觸媒加熱硬化)



(6) PVB和環氧樹脂(epoxy resin)反應(加酸觸媒與酸酐硬化劑熱硬化)



## PVB的應用

- 環氧樹脂添加劑
- 磷化底漆
- 汽車修補漆
- 陶瓷接著劑
- 粉體塗料流動助劑
- 紡織品上漿
- 齒輪塗料/耐油塗料
- 熱封凡立水
- 塑膠製品面漆/光澤保護塗料
- 感壓膠接著劑
- 銅箔接著劑
- 反射鏡粘著劑
- 煞車片襯裡接著劑
- 鐵罐塗佈/烤漆/金屬箔塗佈
- 蠟燭塗佈
- 包裝紙板含浸
- 水泥漆
- 印刷油墨
- 色母粘著劑
- 熱熔膠
- 防脆裂保護塗料
- 皮革塗料
- 磁帶粘著劑
- 硝化棉凡立水
- 紙張凡立水
- 貼合安全鋼盔/安全帽
- 膠合安全玻璃
- 不織布接著劑
- 熱壓成型接著劑
- 昇華轉印油墨
- 木材塗料

### ● 環氧樹脂添加劑(Additive/Rheology Agent)

PVB 可以當環氧樹脂如複合材料接著劑的添加劑，可改善環氧樹脂的流變性並提高環氧樹脂的韌性。 適用規格：B06HX、B08HX、B08SY

### ● 磷化底漆(Wash Primer/Etch Primer/Shop Primer)

PVB Wash Primer 係 PVB 主要用途之一，應用於鋼鐵、鍍鋅鐵、鋁製品及其他金屬表面之防銹處理；常見的應用如船體、飛機、鐵橋、儲槽、汽車與機車引擎表面底塗、火車、高速公路護欄、標示牌、水壩鋼材等防銹處理。

PVB Wash Primer 之組成包括 PVB、鉻酸鹽類、磷酸、溶劑與顏料等。其防銹原理為磷酸鹽膜先覆於金屬表面，再藉鉻離子  $Cr^{+2}$ 、PVB 與磷酸鹽形成 Complex 保護膜，具有極佳之耐水性與防銹效果。此外可選用鉻酸鹽類的替代物製作不含鉻的磷化底漆；配方亦可添加低分子量的酚醛樹脂或環氧樹脂可製作加強型磷化底漆。PVB Wash Primer 可區分為單液型(One-Pack Primer)與雙液型(Two-Pack Primer)兩種：

#### (1)單液型防銹底漆(One-Pack Wash Primer)

單液型防銹底漆，由於磷酸添加量較少，所以儲存時間較長，可應用於含浸等特殊用途，因保存性良好，使用比較方便，可單獨使用或合併其他樹脂使用，對鋼鐵、鍍鋅鐵、鋅、鋁、玻璃、木材等材質的接著性良好，可達到防銹、耐水、耐藥品及提高面漆與底材的接著強度。常見應用例如金屬(特別是鋁箔、鋁板)印刷油墨、電鍍面的保護膜、玻璃著色油墨。

#### (2)雙液型防銹底漆(Two-Pack Primer)

一般金屬防銹底漆塗以此型居多。因磷酸量較多，防水性、耐候性較佳，但混合後儲藏時間較短，大約 8 小時。 適用規格：B04HX、B05HX、B08HX

### ● 汽車修補漆(Automotive Repair/Retouch Lacquer)

汽車鋼板之修補底漆，可採用 PVB 樹脂/酚醛樹脂/環氧樹脂所組成的塗料配方可達到優良的接著強度。適用規格：B03HX、B05HX、B05SY

● **陶瓷接著劑(Binders for Ceramics)**

PVB 由於具有特別的粒子孔隙度與表面特性，所以投入溶劑中可以很迅速的溶解於大部分的極性與非極性溶劑之中，並賦予生胚相當良好的強度與柔軟性。此外 PVB 和各種常用的溶劑與可塑劑可相容，同時於燒結過程可完全燃燒乾淨，因此 PVB 經常被應用在陶瓷刮刀成形(Tape Casting)或其他陶瓷相關製程(如押出、射出、造粒...等)中當作粘著劑之用途。適用規格：B05SY、B06SY、B08SY、B03HX、B05HX、B06HX、B08HX、B17HX

● **煞車片襯裡接著劑(Blake-lining Binder)**

PVB 可以提升酚醛樹脂的韌性，因此 PVB 與酚醛樹脂併用可當煞車片襯裡接著劑。適用規格：B08HX、B17HX

● **鐵罐塗佈/烤漆/金屬箔塗佈(Can Coating/Stoving Enamels/Foil Lacquers)**

將 PVB 塗佈於鋁、錫、銅、鉛等金屬片或金屬箔後可增加其強度與耐水等特性，同時具有表面保護的功能；對某些金屬印刷工程可藉 PVB 塗佈而增加其印刷適性。PVB 可使用於食品包裝之鋁箔塗佈或金屬罐頭之塗佈用。

一般熱硬化樹脂塗料(如酚醛樹脂，三聚氰胺樹脂)可併用 PVB，來改善塗佈均勻性，並減少針孔的發生，並增加塗膜的接著強度、耐衝擊性、韌性與耐鹼性等。適用規格：B03HX、B05HX、B08HX

● **蠟燭塗佈(Candle Coating)**

PVB 與適量可塑劑可調配出蠟燭含浸膠水可以減少蠟油的垂流；另外加入色料可製成蠟燭彩繪漆。適用規格：B03HX、B08HX

● **包裝紙板含浸(Cardboard Packaging Impregnation)**

PVB 溶解於醇類溶劑中可做成包裝紙板的塗佈漆或噴漆，可賦予紙板的耐水與耐曲折性。常見應用如香煙盒、洋酒盒等。適用規格：B03HX、B05HX、B08HX、B08SY

● **水泥漆(Concrete Paints)**

以 PVB 與酚醛樹脂併用製做水泥面之底漆可防止水泥鹼性物滲出而保護面漆，增加面漆的使用期限。適用規格：B05HX、B08HX

● **印刷油墨(Printing Inks)**

因 PVB 具優良的造膜性，接著力、可撓性、可做凹版印刷油墨(Gravure printing inks)、凸版印刷、橡皮凸版印刷用油墨的粘著劑；另外 PVB 可溶於較低沸點溶劑應用於快速印刷。適用規格：B02HX、B03HX

● **色母粘著劑(Binder for Predispersed Pigments)**

低粘度 PVB B02HX 可應用於分散色料的製作。

- **粉體塗料流動助劑(Flow Agent in Powder Coatings)**

因粉體塗料無須任何溶劑，可節省溶劑、儲存與運輸費用及傳統塗料中溶劑揮發所耗用能源，並可避免空氣污染，近年來在應用上有增加的趨勢；以環氧樹脂為主體的粉體塗料，PVB 加入可增加 edge-covering 效果與塗膜的耐衝集強度。

適用規格：B03HX、B05HX、B06HX、B08HX、B05SY、B06SY、B08SY

- **紡織品上漿(Sizing Agent, Alcoholic)**

因 PVB 本身透明性佳，又可耐光、耐老化；對尼龍、棉、羊毛、聚脂纖維，玻璃纖維等難接著品都有極強接著力，且塗膜的可撓性佳，手感良好。若與熱固型樹脂如尿素樹脂、酚醛樹脂、三聚氰胺樹脂等起架橋反應後可達成長期有效的目的，而賦予防水，防污染，外觀好等作用。可用於窗簾布、浴簾布、桌布、椅套、雨水、工作服等加工處理。適用規格：B08HX、B17HX

- **齒輪塗料/耐油塗料(Gear Paints/Oil Resistant)**

因 PVB 本身具有良好耐油性，與熱固性樹脂併用經烘烤交聯後所形成的塗膜具有良好的附著力與耐汽油、潤滑油等特性，可用於油箱內部或其他需要耐油的金屬零件。

適用規格：B03HX、B05HX、B06HX、B08HX、B05SY、B06SY、B08SY

- **熱封凡立水(Heat Sealable Lacquers)**

紙張、金屬箔或其他各種材質經塗佈 PVB 膠水後，可應用於包裝材熱封，同時可提高包裝材的光澤，也可經壓紋而得到特殊效果。熱封溫度需參考各種聚合度的 PVB 軟化點而定，此外也可以添加可塑劑降低熱封溫度。

適用規格：B03HX、B05HX、B06HX、B08HX、B05SY、B06SY、B08SY

- **熱熔膠，金屬貼合(Hot Melts Adhesives/Metal Lamination)**

PVB 調入可塑劑、蠟、助流性樹脂、抗氧化劑等可做熱熔膠。亦可添加色料或其他添加劑適合於難接著面之接著或要求透明之場合的接著其應用，如金屬箔的貼合。

適用規格：B03HX、B05HX、B06HX、B08HX、B05SY、B06SY、B08SY

- **防脆裂保護塗料(Implsion Protection)**

PVB 與玻璃有良好的接著性，玻璃製品經塗佈 PVB 膠水會形成一層無色透明薄膜，可防止玻璃製品破裂碎片傷人，其應用如燈泡內部的塗佈。

適用規格：B03HX、B05HX、B06HX

- **皮革塗料(Leather Coatings)**

PVB 併合硝化棉、可塑性、顏料等配成皮革塗料，可獲得優良的接著性及長久柔軟性並可防止塗膜之龜裂剝離。以 PVB 混合硝化棉，能對皮革產生很強的接著力，可做成皮革接著劑。適用規格：B05SY、B06SY、B08SY

- **暫時性保護膜(Strippable Packaging Lacquers)**

低粘度 PVB B03HX、B05SY 可併用可塑劑製作可撕性暫時性保護膜。

● **磁帶粘著劑(Magnetic Recording Tape Coatings)**

利用 PVB 對磁粉優良的分散性及接著性，可用於高級磁帶粘著劑。

適用規格：B03HX、B05HX、B06HX、B08HX、B05SY、B06SY、B08SY

● **硝化棉凡立水(Nitrocellulose Lacquers)**

PVB 與硝化棉有部分的相溶性，因此 PVB 與硝化棉併用可提昇 PVB 塗膜的硬度，並改善硝化棉的接著性。

適用規格：B03HX、B05HX、B06HX、B08HX、B05SY、B06SY、B08SY

● **紙張凡立水(Paper Lacquers)**

紙張經塗佈 PVB/可塑劑系統的膠水後，除了具有熱封與耐油性之外還可增加印刷的光澤。適用規格：B03HX、B05HX、B06HX、B08MX、B05SY、B06SY、B08SY

● **塑膠製品面漆/光澤保護塗料( Surface Finishes/Glossy Protection Paints)**

除了醇類溶劑外，大多數的溶劑皆會侵蝕塑膠製品表面；而 PVB 極易溶於醇類溶劑，最適合用於 PS、PMMA、PC、ABS 等塑膠製品表面的塗料。於塑膠製品表面塗佈 PVB，可藉此保護膜增加強度、光澤性或作染色之粘著劑。

適用規格：B03HX、B05HX、B06HX

● **感壓膠接著劑(Pressure Sensitive Adhesive)**

應用於 OPP 或 PVC 感壓性膠帶。

適用規格：B03HX、B05HX、B06HX、B08HX、B17HX

● **銅箔接著劑(Printed Circuit Board Adhesive)**

藉 PVB、酚醛樹脂與環氧樹脂併用，將銅箔接著劑塗佈於銅箔上，再與含浸紙熱壓貼合製成積層板可獲得優異的半田耐熱性，剝離強度及介電性質。

適用規格：B10TX、B11TX、B12TX、B17TX、B20TX、B24TX

● **反射鏡粘著劑(Reflecting Sheet Binder)**

以 PVB 與胺基樹脂併合使用，適合於反射鏡粘著。

適用規格：B10TX、B11TX、B12TX、B17HX

● **安全鋼盔/安全帽(Safety Helmets for Work and Sport)**

Kevlar 纖維或其他纖維於 PVB 與酚醛樹脂併用膠水或 PVB 改質膠水中含浸乾燥後，即可熱壓成型製造重量輕且耐衝擊性佳的安全鋼盔。適用規格：B08HX、B17HX、B08SY

● **不織布接著劑(Binder for Nonwoven Cloth)**

PVB 對於大部分纖維具有良好的接著強度與柔軟性因此 PVB 可應用於不織布接著。

適用規格：B03HX、B05HX、B06HX

## ● 熱壓成型接著劑(Binder for Compression)

PVB 對大部分纖維與粉體狀物質有良好接著性，因此 PVB 與這些物質混合均勻後，以熱壓成型方式製造各種物件。

適用規格：B03HX、B05HX、B06HX、B08HX、B05SY、B06SY、B08SY

## ● 昇華轉印油墨(Thermo-transfer Inks)

將昇華染料以 PVB 當粘著劑(binder)，把圖案印刷於轉寫紙上，再以熱壓方式轉印到衣料、織物上、塑膠膜、玻璃、金屬箔與皮革，效果極佳。

適用規格：B03HX、B05HX、B06HX、B08HX、B05SY、B06SY、B08SY

## ● 膠合安全玻璃(Laminated Safety Glass)

由於玻璃具有優越透明性、耐候、耐光及耐藥品性而適合於做為窗戶的材料。但是玻璃有容易破損而造成駕駛者嚴重傷害的缺點；目前普遍使用的汽車前窗玻璃是由兩片 2.5 毫米的強化玻璃間貼上一層 PVB 薄膜(~0.76 毫米)，這層薄膜可大幅度提高玻璃材料的曲撓性與耐衝擊特性。此 PVB 中間膜雖然因透明而肉眼看不出其存在，卻是夾層玻璃耐高應力的主因。

PVB 中間膜具有柔軟而強韌的性質，其彈性係數約為玻璃的二千分之一，而斷裂伸長度卻為玻璃的三千倍以上。又中間膜的斷裂都能比不銹鋼及高強度纖維大，如有意外事故使駕駛者的頭部撞向前窗玻璃時，由於此 PVB 中間膜的變形而緩和此衝擊力，減少人體傷害。又因膜的質地強韌，身體也不易因慣性而貫穿到車外，即使玻璃破了，也因 PVB 中間膜與玻璃強大的接著力，玻璃碎片也不易剝離飛散；PVB B18FS 配合可塑劑 3GO 與添加助劑可押出各種建築用與汽車用的 PVB 中間膜。

## ● 木材塗料(Wood Sealing Varnishes, Sealers)

### 目止塗料：

PVB 使用於木材底漆是藉其在木材內部及表面形成強韌膜，以防止木材細胞因膨脹收縮而造成的龜裂並且封閉木材導管，水份不會流出而影響上塗塗料之強度並防止上塗塗料之剝落。使用時塗料粘度不宜太高，以便 PVB 能滲入木材表層。

### 節止塗料：

主要封閉木材的目節以防止松脂滲出而使面漆變色。Western Pine Association 曾經以 600 種塗料對目節塗佈，發現以 PVB 與醇溶解性的酚醛樹脂併用效果最佳。

### 木材之面漆：

因 PVB 略具吸水性且塗膜硬度不足，較不適合單獨使用做木材面漆，一般係與常溫硬化型酚醛樹脂、硝化棉及其它透明漆料併合使用。

與酚醛樹脂併用可增加塗膜的耐化學藥品，耐水及耐熱性，和硝化棉併用，可增加塗膜的硬度及耐候性，若和蟲膠(shellac)併用，會產生較具光澤性及耐水性的塗。

適用規格：B03HX、B05HX、B06HX、B08HX、B08SY