

## 背面防護劑問題的探討

作者：陳建郎先生

### Q. 一般石材防護劑為何不能當石材背粘劑？

A. 石材防護劑一般分撥水防護劑和撥油防護劑兩系列，有滲透防護劑與披覆防護劑兩大系統，是用來防護石材免受水侵襲的有機、無機樹脂溶液，和少量添加劑所組成。目前石材防護劑種類分項多達幾十種，主要功能集中在防污染與疏離水分，這與背粘接著的概念是相互抵觸的。原理上只要是防水均會影響石材與水泥的粘性。當石材防護劑施作後平溜、光滑、堅硬的表面，無論機械、物理、化學粘接力都沒有立足餘地，因此石材完全不粘著水泥的現象很普遍，Loosaver 龍爪膠能大幅增加粘結力，因此防護膠才是石材背面真實需要的材料，而非一般石材背面防護劑。

### Q. 水性溶液防護劑就能與水泥粘結成功嗎？

A. 水基型防護劑大致上可分為水性透明型防護劑、乳液型防護劑、膏狀型等幾種石材防護劑，其滲透力相對溶劑型防護劑是較差的，耐鹼性和耐候性也較弱，耐老化時間短，一般防護劑為 3 個月至 1 年。水性防護劑PH 值多為 10-14，具強鹼腐蝕性，遇到水泥易自動分解而失去防護效果，可因鹼性太強而產生黃變，並損壞石材內部的結構。無論何種水溶劑石材防護劑，溶劑揮發以後，撥水能力立即出現，但多餘防護劑在石材表面形成不夠堅強的結晶膜，大大影響粘結能力。因此材料固成分為何？是最大的考量點，並非溶劑，例如毒藥配甲苯會中毒，配水喝一樣會中毒。

### Q. 甲基丙稀酸脂之防護劑能與水泥粘結成功嗎？

A. 以甲基丙烯酸樹脂為主要固成份的壓克力型防護劑，是一種聚電解質材料，其性質深受PH 值影響，對水泥的強鹼溶液是非常敏感的。防護劑聚合方式有固態、溶液、乳膠等不同的形態，具氣密封孔性能，常施用於粗面石材的保護，表面會形成砂光、絲光、亮光等塑性光膜。適用於多種用途。但號稱可真正增強水泥和石材的粘結力是錯誤的訊息。不論是水性或油性型甲基丙稀酸脂，當測試其介面拉拔粘力，防護劑皆無理想被粘結力，抗水泥侵蝕的性能也不好，如何防病變呢？這是石材工程品質最大的隱憂與盲點。

### Q. 有機矽氧烷型防護劑能與水泥粘結成功嗎？

A. 以有機矽為主要固成份的防護劑，有矽烷防護劑、變性氧烷防護劑等，其特點是有機矽的鍵鏈結構強，採毛隙紋理滲透型的注入方式，所以能達到透氣的目的。其優點是撥水能力好，適合於光面石材的表面處理，是石材養護界的主力商

品。當用此正面型防護劑於背面、側面時，石材不會被水分侵濕，深深影響石材與水泥的粘結性能，造成石材立即鬆動空鼓，而這也是石材粘接災難的開始。拋光石英磚的脫膜粉、脫膜劑即是這個原理，而導致全面粘不牢的困境。

**Q. 有機矽烷氟的防護劑能與水泥粘結成功嗎？**

A. 有機矽烷氟化合物的氟矽烷、氟矽氧烷防護劑，具有有機矽的防水優點，並增強了防油、防汙性能，是目前最著稱的表面防護產品。但矽烷氟防護劑本身不具任何被膠粘的特性，不會被水分侵濕，防護劑更不會去抓攬水泥漿，如何粘接成功令人不解。當測試其介面拉拔粘力，是毫無被粘接力，以有機矽烷氟做底面防護時，會完全影響石材與水泥的粘結性能。

**Q. 水基乳液型的防護劑能與水泥粘結成功嗎？**

A. 水基乳液型石材防護劑，用矽酮和氟矽的水性原料，也有矽氧烷和氟矽烷化學鍵連接混成的乳液；矽氧烷和丙烯酸脂化學鍵連接混成的乳液。其結構密實不易被水分子浸濕，乾燥後形成一層堅韌的防護膜。做底面防護時粘結力影響較小，但防水，耐老化，耐黃變，抗水化及補強的特性仍不夠水準，防病變與抗震盪粘著能力更是不足。水基乳液型的防護劑需3-5 天養生期，不符合現實快速安裝施工時的需求。

**Q. 環氧樹脂型的防護劑能與水泥粘結成功嗎？**

A：大理石複合環氧樹脂型膠膜後，另加玻璃纖維網來加強其抗彎、抗折、抗剪切的強度，降低運輸、加工過程中的破損率。其質地堅硬、脆性、光滑且防水。架橋後的環氧樹脂有雙結構的極性官能基團(Polar Functional Group)。會有效吸引外來電子，阻止電子的相互傳送結合，形成絕緣特性很強的材料，所以被粘接能力只會特別差，而其防水不被水分侵濕，用環氧樹脂膠膜做底面防護劑時，絕對會影響石材與水泥的粘結性能，造成石材鬆動剝落。

**Q. 環氧樹脂膠膜灑上矽砂增加粘結力有效嗎？**

A：環氧樹脂被粘接能力特別差已經眾所皆知，聰明的日本人在上面灑了矽砂、矽砂、白砂，灑上砂來增加機械投錨效應，理論上似乎有效，但實驗證明被粘接能力還是很差。為什麼呢？因為矽砂光滑不吸水，水泥漿本身初期會泌水隔離，後期會收縮分離，因而改變彼此的密合度，一有震動，粘結情況形同脫膜，實驗證明效果很有限，石材依然粘不牢，背面以龍爪膠處理才是可行的。

**Q. 環氧樹脂型的背膠膜要撕掉嗎？**

A：石材和環氧樹脂在較大的溫度變化下容易開脫，因工廠初期硬化的時間太快，影響了可撓性效果的發揮。且因未使用環氧樹脂介面劑，與石材長期的粘結還是不好，這一點很需要再進一步的改進和提升。目前工地常將脆化的環氧樹脂

膠膜撕掉，再增加龍爪膠背面防護處理。少數用較具韌性的環氧樹脂而不撕，再增加龍爪膠背面防護處理也是可行的。

**Q. 石材為何要使用背面防護膠？**

A. 石材最怕石材病變，因此背面防護劑第一個目的是形成一堅韌的防護膜，填塞石材的裂紋和毛細孔，防止水泥漿滲入破壞石材，進而產生石材病變，防止水斑、銹斑、吐黃及鹼離子的穿透；降低翹板及龜裂的可能性。背面防護處理第二個目的，主要是大幅改善石材粘結不良的宿命，提高石材與水泥砂漿的黏著強度，是石材濕式按裝前不可或缺的材料。

**Q. 龍爪膠主要防護劑功能有哪些？**

A. (1). 抗松脫 (2). 抗吐黃(3). 抗鈣化(4). 抗反潮  
(5). 抗水斑 (6). 抗銹斑(7). 抗龜裂(8). 抗翹殼

**Q. 龍爪膠背面防護材料主要考量特性有哪些？**

A. (1). 微彈性(2). 耐候性(3). 耐沸水(4). 耐酸鹼(5). 耐鹽性  
(6). 透明性(7). 永久性(8). 安全性(9). 操作性(10). 防護性

