

## 磁磚爆裂 | 隆起 | 鼓起 | 凸起 | 突起 | 膨拱 | 膨管問題的原因與解法

對症下藥，才能一勞永逸，高枕無憂！

地磚或拋光石英磚爆裂爆開（英語為 crack），或隆起鼓起（閩南語或稱膨管，膨拱，英語則為 arch）非常惱人，卻也多人早已受害，甚至遭殃不只一次，到底是甚麼原因呢？如何有效解決？迄今在台灣莫衷一是。其實，原因很簡單，只是事後解決還是很困擾。請看以下理性邏輯分析便知分曉！

由於問題最常發生在隆冬之際，尤其是寒流來襲，氣溫驟降的深夜時分。一整片地磚拱起十來公分，一片狼藉，活像鬧鬼，整個緊張刺激過程其實只消不到幾秒鐘。筆者有幸，還真是見識過！

有人嘗試局部修補，有人乾脆打掉重練，再鋪一遍。但是居然於事無補，禍不單行，老天好周到，竟然來個無三不成禮。沒有針對問題成因而對症下藥，當然會讓你痛苦地直喊：「不要！不要！」

咱們這就～直接進入主題吧！

對於想要快速得知本文結論的讀者，筆者也很豪氣不賣關子：絕大部分的問題來自於相關業者忽略了石材與拋光石英磚在物質物理特性【乾縮濕脹】【讓脹冷縮】比率差異的疏忽，不該將拋光石英磚採無縫貼法有關。



豪華大器的黑白棋盤式天然石材無縫鋪貼的地磚

傳統大尺寸 ( $\geq 60\text{cm} \times 60\text{cm}$ ) 地磚黏貼施工方法主要有以下兩種方式：

軟底（燒底或騷底，濕底或濕式）施工法：真正的細分類應該歸類為【半濕式軟底】，原先該工法主要運用在室內花崗石及大理石等鋪設，而後地坪用磁磚（本文簡稱地磚）由於美觀大器而趨於流行，也開始採用此法。

將乾燥的水泥粉與砂充分混合攪拌均勻之後，直接均勻鋪於地板，在貼磚之前先將水泥漿潑灑於鋪平的水泥砂上，（也有業者將乾燥水泥粉潑灑在已鋪平的水泥砂之上，再適量均勻灑水），然後開始貼磚。

大尺寸地板用途的石材或磚材之所以採用此法是因為一般大面積材料希望看起來美觀大器，一氣呵成，所以，每塊材料之間的間隙希望越小越好，材料本身也被切成非常直角，所以，每片材料之間的高度差，因為安全的考量（怕赤腳踢到凸出的直角而受傷），所以要求也嚴苛許多。然而面積越大的石材或磚材，每片相接的表面高度誤差當然也越大，所以需要夠厚的軟性底材，才有機會一片片，一個角落一個角落依次調整到規格範圍之內。

另外，因採用此工法可以在大面積的地坪非常有效率地快速施作，因而在施工成本方面極具競爭力。

硬底施工法：此法最常使用在牆面磁磚的鋪貼方面。歐美的拋光石英磚也普遍採用這類工法。台灣方面，由於此前太多拋光石英磚的地平鋪貼出現拱起爆裂問題，也開始漸漸盛行。

將施工區域的突起水泥塊切平敲平，泥沙粉塵去除乾淨之後，均勻灑水使其平均濕潤，增進後續水泥砂漿的黏著性能，減少日後膨管（drummy）的問題。

接著，將調勻的水泥砂漿均勻鋪平在施工地坪區域，以齒狀泥作抹刀在尚未凝固的水泥砂漿表面刮出刻痕，然後就等鋪平的水泥砂漿硬化。

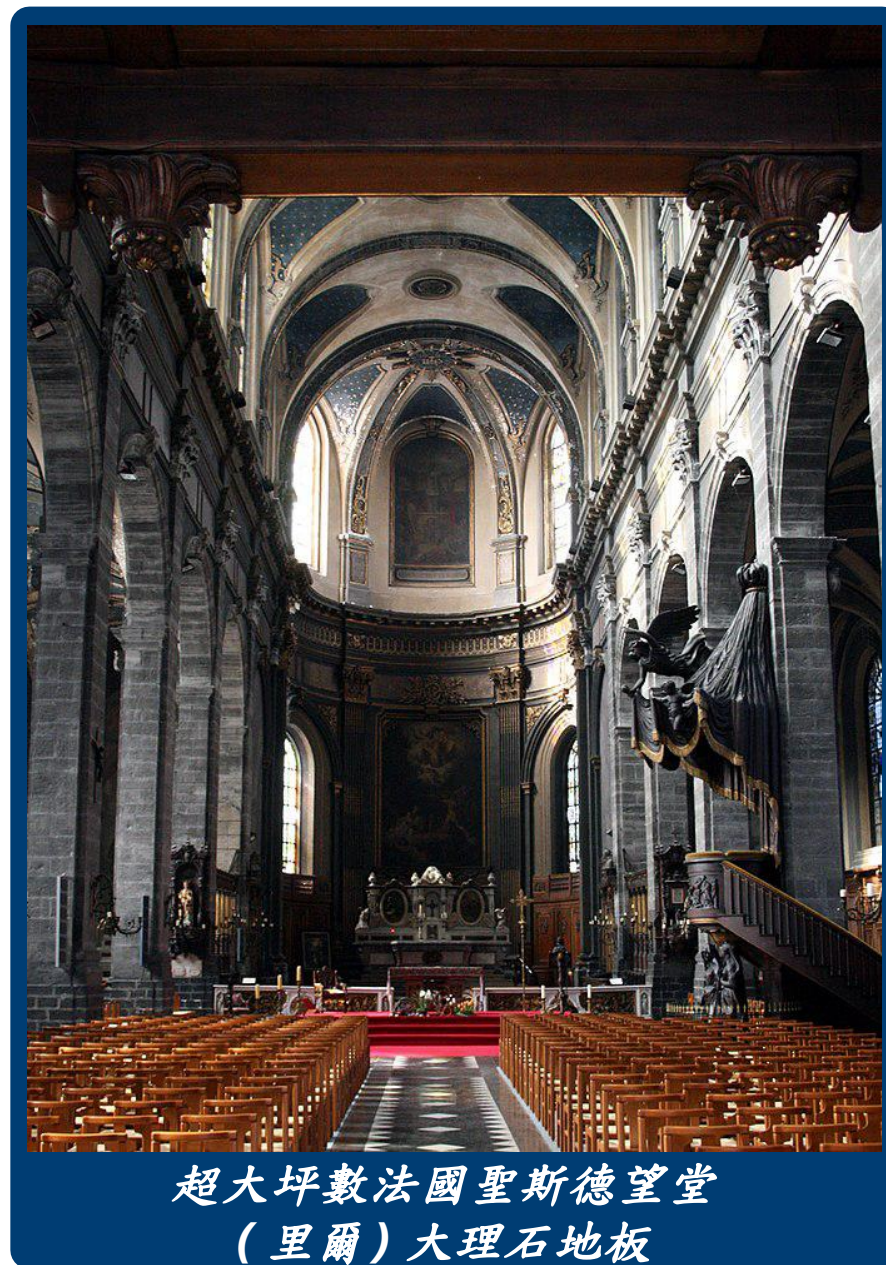
通常等到第二天，才開始鋪貼地磚。鋪貼之前，確保地磚背面粉塵已被濕布擦拭乾淨，再以齒狀泥作抹刀塗抹適量水泥砂漿（有些師傅會加適量海菜粉或水泥專用樹脂，增強黏著力），再以抹刀對塗抹均勻的水泥砂漿刮出刻痕，然後黏貼地磚，調整平整度與相對間隙使其正確勻稱。

值得一提的是，此法因耗時甚鉅，因此也會大幅提高施作成本。台灣採用此法的案子，目前也紛紛傳出，仍有大型拋光石英磚膨管的事件再度發生，並非可以因此而一勞永逸，真是令人困擾不斷。

既然磁磚爆開/膨拱的問題好發於溫度驟降的隆冬寒流肆虐的午夜，那麼，應該和溫度這個因素極度密切關才對。

可是右圖的法國里爾聖斯德望大教堂（法語：Église Saint-Étienne de Lille）寒流肆虐的威力一定遠比台灣還要強大許多；

教堂地板長度61米，也遠比台灣一般住家的磁磚鋪貼空間的最大長度，多出不只一大截，聖斯德望大教堂的大理石地磚竟然使用迄今269年也沒問題！



超大坪數法國聖斯德望堂  
(里爾)大理石地板

筆者也好奇造訪過幾家台灣的大理石工廠，也訪談過幾位大理石專業泥作師傅，了解到，以台灣現今的泥作技術水準，大理石也不曾發生拋光石英磚這樣的問題的。

那麼，問題到底出在哪裡呢？

於是種種證據的矛頭便一起指向了一個最大的可能性，大理石和拋光石英磚相對於混凝土熱漲冷縮的特性，到底有何差別？問題的癥結是否就在這裡？

結果調查發現，在氣溫攝氏-20 度到 60 度的範圍裡，砂石級配的混凝土，與大理石每攝氏一度的熱膨脹率（[thermal expansion coefficient](#)）分別為  $1.05 \times 10^{-5}$  與  $1.10 \times 10^{-5}$ ，差異度算是微乎其微，如果相較於拋光石英磚  $0.45 \times 10^{-5}$  的話。

石英磚、大理石與混凝土的熱膨脹率一覽表

	60cmX60cm 地磚建議縫隙	熱膨脹率 <a href="#">thermal expansion coefficient</a> of linear thermal expansion per deg C from - 20 to + 60 C
石英磚 homogeneous tile	1-2mm	<a href="#">0.45 X 10<sup>-5</sup></a>
大理石 marble	Not available	<a href="#">1.10X10<sup>-5</sup></a>
混凝土 Cement with sans/stone	Not applicable	<a href="#">1.05X10<sup>-5</sup></a>

也就是如果在攝氏 20 度溫度變化的情況之下，在一個長度 10 公尺，也就是 10,000mm 的尺寸，

混凝土與大理石的長度尺寸變化差異是： $(1.1-1.05) \times 0.1 \times 20 = 0.1\text{mm}$

混凝土與拋光石英磚的長度尺寸變化差異則是： $(1.1-0.45) \times 0.1 \times 20 = 1.3\text{mm}$

而寒流通常夾帶高壓冷氣團，通常是非常乾冷的。於是乾燥的混凝土收縮得更厲害，通常可達三倍的冷縮率。而拋光石英磚的吸水率偏偏又非常低（混凝土的數十分之一），而不是像大理石與混凝土一樣。

如此情況之下，該兩種材料的尺寸差異度，在此計算例中，最極端的狀況（當然也極少發生）往往可達 5~6mm 以上。但這個因素的考量，也讓我們明白，為何隨著寒



人們往往只看到問題表象就妄自推論泥作師傅技術問題是許多泥作師傅內心深處的痛

流一次一次的到來，氣候不只冷，還越來越乾冷的時節，拋光石英磚爆裂隆起的問題就越嚴重，也越層出不窮的原因所在。

如果在考量生產拋光石英磚的尺寸變異，鋪貼時不可能完美的尺寸偏差，如果拋光石英磚之間間隙留存不足，再加上其與牆壁之間又沒有充裕的伸縮縫，所以拋光石英磚拱起，爆裂的悲劇當然就很可能發生。

於是，這樣簡單的，已知的，全球共同認可的實驗數據，就可以解釋，為什麼台灣住家小小坪數的拋光石英磚，和富貴人家大器大坪數的大理石材地板，用一樣的軟底施工法，小坪數的拋光石英磚會爆開鼓起甚至拱起成一座小山丘，而豪宅大坪數的大理石地板卻可以安然無恙數十年高枕無憂。

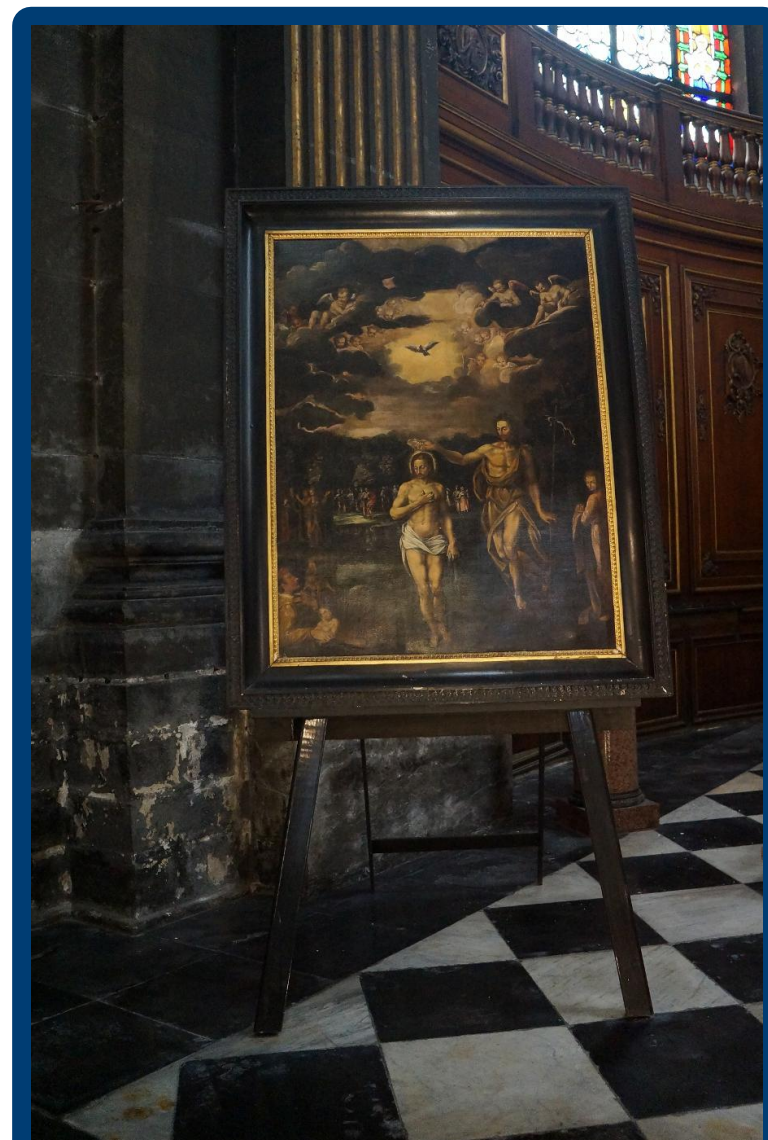
當筆者再度檢視中國大陸，新加坡，澳洲，美國，英國對於拋光石英磚的間隙尺寸規格時，意外發現，規格都是一樣，2mm 或甚至更大一些。反觀台灣地區鋪貼拋光石英磚通常所見到，可以為了追求所謂近乎天然石材地板的美觀，往往不足 1mm 的情形來看，答案根本就是呼之欲出了。



另外，歐美國家通常都使用踢腳板在地板邊界週邊的牆壁，提供將近2公分的遮蓋範圍，而這些國家的施工單位也常常要求師傅們盡量利用厚實的踢腳板所提供的遮蓋範圍，在牆邊為拋光石英磚多留些空隙（一般建議為1~1.5公分），使得整體鋪設拋光磚的地坪區域，又增添了更多的尺寸，可資因應熱脹冷縮變形所需要的緩衝空間。

業者本應術業有專攻，對於份內的專業知識與技能應該要時時精進，日新又新。否則，因為自己本職學能的疏忽或不足，卻造成類似這個拋光石英磚爆裂膨拱的問題，特別容易在台灣發生，成為無辜客戶們的長期困擾，實在應該好好檢討！

尤其是別的國家根本不是問題的問題，在台灣卻是十多年來，每每在寒冬快過年裝潢業界最忙碌不堪的時節，卻像極了一陣又一陣的傳染病一般，到處都有認識的與不認識的朋友打電話求救，讓我不禁要向建築與營造業界建議，請在這方面好好檢討，不要造成無辜民眾的困擾。感激不盡！



愛智求真而不是捕風捉影才能夠享受文明人應有的幸福

走筆至此，問題發生的根本原因非常清楚之後，理論上，適合府上最恰當的解決方案，應該也是呼之欲出了。

如果還有甚麼疑問，歡迎隨時與筆者聯繫，留言在本文章，寫信到 [mark.chang.1031@gmail.com](mailto:mark.chang.1031@gmail.com) 給筆者，或是直接撥打筆者的手機 0939-061-556，感恩！

相關文章：[磁磚爆裂](#) | [隆起](#) | [鼓起](#) | [凸起](#) | [突起](#) | [膨拱](#) | [膨管問題的原因與解法](#)

