克 漏 牆®
軀體結晶防水添加劑

抗高水壓 自修復性
結構防水 提高耐久性

美國 ACI 界定可承受高水壓的防水抗滲混凝土

前　言

混凝土被公認為具堅固性與耐久性的百年建材，但因混凝土的多孔性以及乾縮、熱應力與擠壓變型等所造成的龜裂，使水份、化學液與氯離子易於入侵，造成鋼筋鏽蝕與混凝土結構的損壞。

將「克漏牆軀體結晶防水添加劑」直接拌合入混凝土中，即達到美國混凝土協會(ACI)所界定「可承受高水壓的防水抗滲混凝土」，可抵擋水份入侵、化學侵蝕、凍融循環與鋼筋腐蝕所造成的損壞，而可增加混凝土的耐久性與使用年限。

產品描述

「克漏牆軀體結晶防水添加劑」中含活性化學複合成份，直接拌合入混凝土中，其與水泥水化物產生觸媒反應，形成不可溶的針狀結晶體，以填塞小於 0.4mm 的毛細孔與微細裂縫，可抵擋水份、化學液等的滲入，達到防水的功能，但其仍具透氣性，避免水氣壓力的聚積，即使處於惡劣的環境條件下，混凝土將不易遭侵蝕損壞。

「克漏牆」的活性化學成份分佈於混凝土的軀體結構中，成為具自修復性的防水抗滲混凝土，在沒有水份入侵的硬化混凝土中呈休眠狀態，一旦混凝土再次產生裂縫，而造成水份滲入，其立即啓動觸媒反應，在裂縫中形成不可溶的針狀結晶體，而具有自修復新微細裂縫的功能，可節省大量的維修成本。





1. 在混凝土中直接加入「克漏牆結晶防水添加劑」



2. 「克漏牆」活性化學成份保護整體硬化的混凝土。

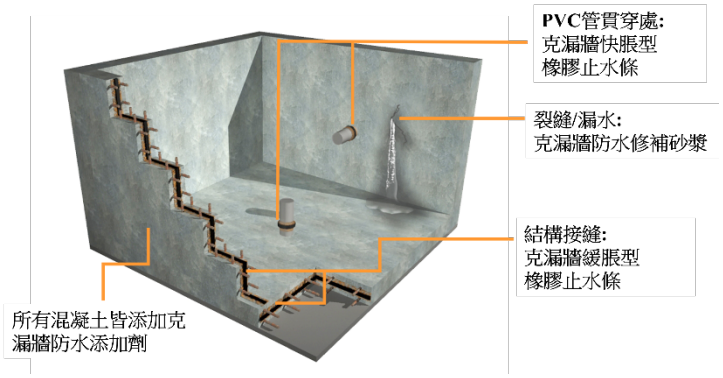


3. 當有水份存在時，活性結晶反應立即啟動。



4. 受保護的整體混凝土結構可阻擋水份滲入。

克漏牆軀體結晶防水系統



特性與優點

- 具抗正、負水壓的功能，可耐 20 bar (290 psi)的靜水壓，抵擋水份的滲入。
- 減少氯離子的滲透與混凝土的碳化。
- 立即達到整體混凝土軀體結晶防水的功效。
- 具持續的活化性，能永久自動修復0.4mm的裂縫。
- 針狀結晶體可阻擋水份的入侵，但混凝土仍具透氣性。
- 減少混凝土產生鹼骨材反應而造成膨脹龜裂。
- 減少產生白華現象。
- 無毒性，不含VOC，符合NSF飲用水的標準。
- 可抵抗pH3~11化學液的侵蝕，具抗凍融性與抗輻射性。
- 具鋼筋防蝕保護功效。
- 可提高混凝土的抗壓強度。
- 直接添加入混凝土中拌合灌漿，不受氣候限制，可提高施工進度。
- 無需塗裝其他的防水保護層，縮短工期，可降低工程成本。
- 不影響用水量、工作度與凝結時間。
- 不造成坍度損失。
- 增加混凝土的耐用年限達60年以上。
- 含染色追蹤劑，可確保品質與效能。
- 「綠色」產品，有助於達成LEED的設計規劃。
- 可與強塑劑、緩凝劑等添加劑併用。

應　用

- 貯存槽
- 港灣工程
- 地窖
- 地基
- 隧道與地下道系統
- 廢水/水處理廠
- 停車場結構
- 游泳池
- 預鑄混凝土



預拌混凝土

將「克漏牆結晶防水添加劑」在混凝土預拌廠中拌合，可提高混凝土的防水性與耐久性，而不需額外的防水費用。



預鑄混凝土

可改善預鑄混凝土的防水性與耐久性，可用於混凝土貯槽/管、排水溝渠、地下貯槽等工程。



噴凝混凝土

應用於隧道噴漿工程，可持續噴漿達15公分厚，噴漿完成的頂拱具防水性。

提高混凝土的耐久性

實際上，藉由降低水灰比、提高抗壓強度或增加水泥用量，並不一定能提高混凝土的耐久性。在嚴苛環境下，混凝土的耐久性取決於低滲透率、低乾縮率、自修復力與抗化學侵蝕力，而「克漏牆軀體結晶防水添加劑」即能提供耐久性混凝土的效能。

依近期所完成為期兩年的試驗顯示，添加「克漏牆軀體結晶防水添加劑」的混凝土，在氯含量濃度比實際海洋環境高4.7倍的條件下，可提高混凝土的耐久性達60年之久，此試驗項目包括抗壓強度、乾縮率、滲透率、抗硫化物、抗氯擴散、抗凍融性、自修復性與結晶體顯微觀測檢驗。

混凝土預計使用年限(依據 Fick 定律)



另一項在極高性能混凝土配比下進行氯擴散測試，其顯示添加「克漏牆軀體結晶防水添加劑」的混凝土，其耐久性可再提高40年。

測試項目	添加克漏牆 v.s.未添加混凝土呈現的優點	優點
乾縮 (1 年的長度變化 mm/m)	<24%	減少乾縮與龜裂
抗硫化物 (ASTM C1012-12)	無內部膨脹	不龜裂
氯離子擴散係數(m^2/s) (ASTM C1556-04)	<45%	氯擴散係數低，延長結構使用年限。
凍融循環的長度變化% (NCh2185 of 92)	<10.53%	不需添加輸氣劑
降低滲透率(DIN 1048)	91%	活性結晶體可降低滲透率
自修復力(裂縫寬度)	≦0.4mm	可自動修復新裂縫
抗壓強度(Mpa)	13%	增加抗壓強度
延長使用年限(年)	高達 60 年 (與控制組相比)	不需添加防鏽劑

添加量

「克漏牆軀體結晶防水添加劑」的添加量為混凝土配方中水泥重量的1%，直接將其加入混凝土中攪拌均勻即可。

使用方法

一、混凝土槽車拌合法(先拌成薄漿後加入混凝土槽車中攪拌均勻)

前置作業:

1. 先瞭解混凝土配方中每m^3的水泥量，如每m^3水泥量為300公斤，則每m^3「克漏牆防水添加劑」的添加量為3公斤。
2. 先瞭解每輛混凝土槽車的載運量，如以載運量6m^3計，則每輛混凝土槽車需添加「克漏牆防水添加劑」18公斤。

註：每輛混凝土槽車的載運量不可超過6m^3，以利防水添加劑能在槽車中均勻攪拌。

施工方法:

1. 「克漏牆防水添加劑」需先加水調成薄漿。建議薄漿的調配比例為3公斤的「克漏牆防水添加劑」粉末拌合4公升的水，然後攪拌1分鐘後備用。
   註：a) 如載運量6m^3，添加「克漏牆防水添加劑」18公斤；調成薄漿的用水量為24公升。
   b) 調薄漿的24公升用水量需由原混凝土配方的用水量中扣除。
2. 將調好備用的「克漏牆防水添加劑」薄漿倒入每輛混凝土槽車，充份攪拌至少5分鐘，以確保其在混凝土中均勻分散，才能開始進行灌漿作業。

二、預拌混凝土廠拌合法(在預拌混凝土廠的拌合槽中直接與水泥、粗細骨材拌合)

1. 將「克漏牆軀體結晶防水添加劑」加入粗骨材和砂中，充份乾拌2~3分鐘，再加入水泥和水後攪拌均勻。
2. 所有混凝土配方應按標準的攪拌操作程序進行拌合。

註：「克漏牆軀體結晶防水添加劑」拌入混凝土中的均勻度非常重要，因此不可將「克漏牆防水抗滲添加劑」乾粉末直接加入潮濕的混凝土中，以免結塊而無法均勻拌合。

硬化時間與強度：

混凝土配方中所使用材料的物化性、混凝土溫度與氣候條件將影響混凝土的硬化時間。一般條件下，添加「克漏牆軀體結晶防水添加劑」不會影響其硬化時間，但混凝土的設計配方與「克漏牆軀體結晶防水添加劑」的用量也有可能使硬化時間延緩，因此建議事先進行小量試拌，以測出其硬化時間與混凝土強度。通常，添加「克漏牆軀體結晶防水添加劑」可提高混凝土的強度。

包裝與貯存

每桶 25 公斤包裝。請貯存於陰涼乾燥處，溫度不可低於 7ºC。



美國維基尼亞州污水處理廠的混凝土添加「克漏牆軀體結晶防水添加劑」後可保護其不受危險化學物質的侵蝕。



新加坡國立綜合體育館的地下停車場、水上活動中心和海濱購物中心等工程的混凝土皆添加「克漏牆結晶防水添加劑」，其已經證實具最佳的防水性與耐久性。