

# 克漏牆®

## 滲透結晶防水系列產品

### PENETRON SYSTEM



### 自修復性 耐久性

### 混凝土結構防水

ISO 9001:2000



# 克漏牆®滲透結晶防水系列產品 Penetron® System

抗高水壓 自修復性  
具負水壓防水功能  
混凝土軀體結構防水

## 美國ACI認可用於長期承載水壓的防水工程

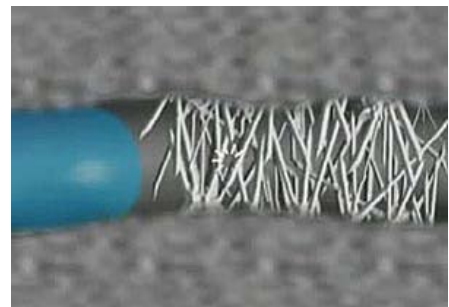
### 前言

乾縮龜裂、熱應力龜裂與擠壓變型龜裂將使濕氣、水份、化學液體與氯離子滲入混凝土中，造成混凝土結構嚴重的損壞，並加速鋼筋的鏽蝕，影響混凝土結構的耐久性。

2007年4月18~20日於荷蘭Noordwijk所舉辦的國際研討會中提出，龜裂混凝土自修復性的重要性。2011年1月美國混凝土協會(ACI)在最新發佈的混凝土化學添加劑報告中，已評定混凝土活性滲透結晶防水系列產品可增加混凝土的水密性、具自修復性與抗滲水性，而具提高混凝土耐久性等優點，並竭力推薦用於長久處於高水壓下的混凝土結構工程。

### 產品描述

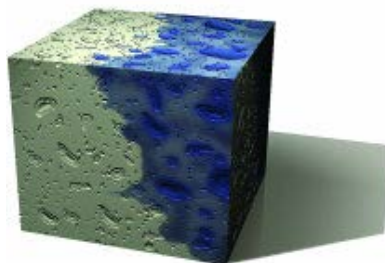
「克漏牆」(Penetron)自修復性水泥基滲透結晶防水劑含有高成份的特殊活性觸媒成份，遇水時與混凝土中的成份產生反應，於混凝土毛細裂縫中形成不可溶的長針狀結晶體，填塞小於0.4mm的毛細裂縫，專門用於高水壓環境下混凝土軀體結構的防水系列處理。無水時，「克漏牆」的特殊活性觸媒成分處於休眠狀態，一旦水份再次入侵，滲透結晶的填塞功能將立即啟動，往水份入侵的混凝土內部毛細裂縫成長，而具永久自修復性的功效。



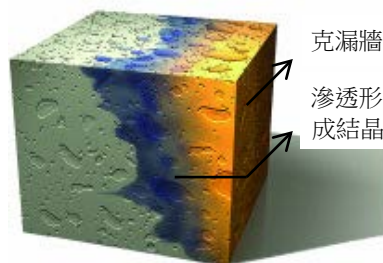
毛細裂縫產生長針狀結晶體

### 一般用途

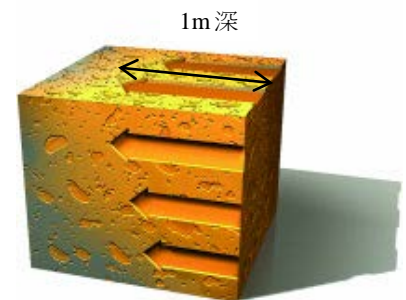
對於高水壓下易受水份或化學液滲透侵蝕的混凝土，可將「克漏牆添加劑」直接添加入預拌的混凝土中，或可將「克漏牆表面噴塗劑」塗刷於硬化混凝土的正面(迎水面)或負水面(背水面)，以達到防水系列的需求。



含水份的混凝土結構



「克漏牆」塗刷後開始滲透並形成結晶體



「克漏牆」滲透結晶的深度約1m，且與混凝土結為一體。

應用：蓄水/化學/廢水槽、地下連續壁、地基大底、游泳池、水壩、隧道、水族館、升降機坑、頂樓洋台。

## 特 性

- 滲透入深層的混凝土中，填塞並修補毛細裂縫。
- 抗高水壓的滲透。
- 活性觸媒具永久自修復性功能。
- 防水性結晶體與混凝土永久結為一體。
- 不論噴塗於混凝土的正水面(迎水面)或負水面(背水面)，皆能達到防水系列的功效。
- 添加入新拌的混凝土中，可立即達到混凝土軀體防水的保護效能。
- 適用於新建與舊有的混凝土。
- 提高混凝土的水密性與抗壓強度。
- 保持正常的透氣性，減少水氣的蓄積，使混凝土保持乾爽。
- 保護鋼筋，免於鏽蝕。
- 具抗化學性，經常性接觸下，可抗pH 3~11；週期性接觸下，可抗pH 2~12。
- 可承受極高的靜水壓，適用於水壩工程、地下工程、港灣工程等。
- 施工後，即使硬化的塗層表面受損，並不影響其防水性與抗化學性。
- 於回填、鋪設鋼筋等後續作業時，塗層無需特別保護。
- 可防止凍融循環所造成的損壞。
- 易於施工、節省人力、具經濟性。
- 無毒，通過NSF(美國國家衛生基金會)認證，適用於飲水工程。

## 產品簡介

### 克漏牆表面噴塗劑(Penetron)

(施工法: <http://youtu.be/4aDbNs1RTBk>)

噴塗於硬化混凝土負水壓或正水壓表面，藉由滲透壓與活性反應，於毛細裂縫中產生結晶，達到混凝土自修復防水抗滲功能，可耐16 bar的靜水壓，具永久滲透結晶與修復功效。

使用量：無水壓的工程噴塗1道，使用量0.8kg/m<sup>2</sup>

高水壓的工程噴塗 2 道，使用量 1.2~1.5kg/m<sup>2</sup>。



硬柄刷塗刷牆面



右邊試體上端塗佈「克漏牆表面處理劑」後，裂縫呈現修補狀態，而左邊試體未塗佈任何處理劑。



地下B3連續壁滲水處以硬質長柄刷用水清洗乾淨後，塗刷「克漏牆表面噴塗劑」。



「克漏牆」塗刷6天後，地下B3連續壁牆面變乾，達到防水的功效。

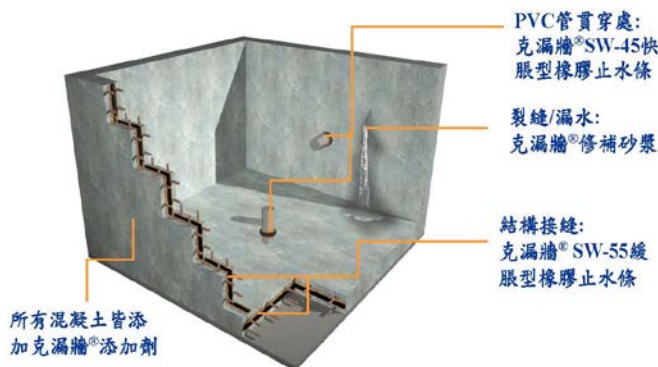
## 克漏牆添加劑(Penetron Admix)

直接添加入預拌混凝土中，達到混凝土軀體防水抗滲功能，可耐20 bar的靜水壓，具永久滲透結晶與修復功效。第三代配方，不影響混凝土設計強度，不延緩凝結時間，不造成坍塌。

添加量：每 m<sup>3</sup> 混凝土中水泥量的 1%。



混凝土二次施工接縫與裂縫的自動修復功能。



## 克漏牆修補砂漿(Penecrete)

抗高水壓的修補砂漿，可用於正水壓或負水壓的結構修補，抗壓強度 3 天達 2,400 psi，28 天達 6,900 psi。修補裂縫、預留孔、模板、蜂窩等防水性修補砂漿。二次施工接縫、牆角等補強防水用修補砂漿。

## 克漏牆快速止水砂漿(Peneplug)

含結晶反應的水泥質止水砂漿，快速止水、抗高水壓。具早強性，拌水後約 30 秒即硬固。不易龜裂，具耐久性。用水拌合成乾團後塞緊出水孔並用手緊壓，或以乾粉直接塞緊出水孔用手緊壓止水。

## 克漏牆水泥質止水灌注劑

一種雙劑型的水泥質止水灌注劑，含滲透結晶活性成份，極低黏度與超微細分子，藉由灌注可深層滲透入混凝土與岩石的裂縫與裂紋中，而達到止水的功用。硬化後，其可與混凝土結為一體，形成具強度與耐久性的完整結構。



## 克漏牆 SW-55 緩脹型橡膠止水條

(施工法: <http://youtu.be/tSuUbvmvt2E>)

一種遇水緩脹型的橡膠止水條，專門用於混凝土接縫的止水。當其在接觸水時緩慢吸水膨脹，避免過早膨脹而降低其在接縫的止水功效。「克漏牆 SW-55 緩脹型橡膠止水條」具塑性，搭配塗刷「克漏牆止水條底劑」，只需以手掌按壓固定，即可與混凝土面緊密接合，易於施工。

## 克漏牆系列產品使用工法

### 1. 克漏牆表面噴塗劑

工程應用：地下連續壁、大底基礎板、污水坑等機坑、水箱、浴室、屋頂板、洋台

#### 1) 前處理

##### a) 表面清洗

以水刀清洗混凝土表面的塵埃、油污、脫模劑、養護劑、泥灰等污物，使毛細管呈現開放的狀態。

##### b) 表面濕潤

在使用「克漏牆表面噴塗劑」前，應將混凝土表面濕潤至外乾內飽和的狀態，以便達到最佳的滲透結晶效果。

#### 2) 深層滲透結晶防水

##### a) 調配比例

「克漏牆表面噴塗劑」與水的配比为5：3~3.5，此配比將依溫度與施工工具而定。

##### b) 拌合方法

使用低速攪拌器將「克漏牆表面噴塗劑」與清水均勻攪拌至濃稠漿體備用。

##### c) 塗佈的水泥漿厚度

將「克漏牆表面噴塗劑」直接噴塗於外乾內飽和的濕潤混凝土表面上，建議塗佈兩道以達到完整的覆蓋，總塗佈量為1.2~1.5 kg/m<sup>2</sup>。

##### d) 注意事項

使用期間應經常將其攪動，所調配的用量應於30分鐘內用完。施工期間如因停止攪動而無工作度時，只需再次攪動，即可恢復其流動性，不可任意加水。

#### 3) 養護

使用傳統的養護步驟，如噴水、蓋上濕麻布或塑膠布養護。養護應持續至少48小時。在酷熱、乾燥且晴朗的白天，每數小時建議噴水養護一次。

### 2. 克漏牆添加劑

工程應用：預壘樁、鋼板樁的結構牆、大底基礎板、屋頂板

使用方法：

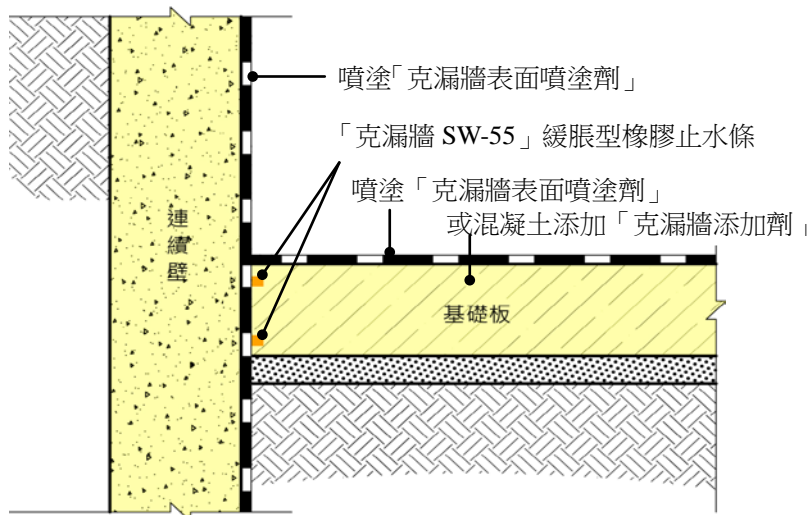
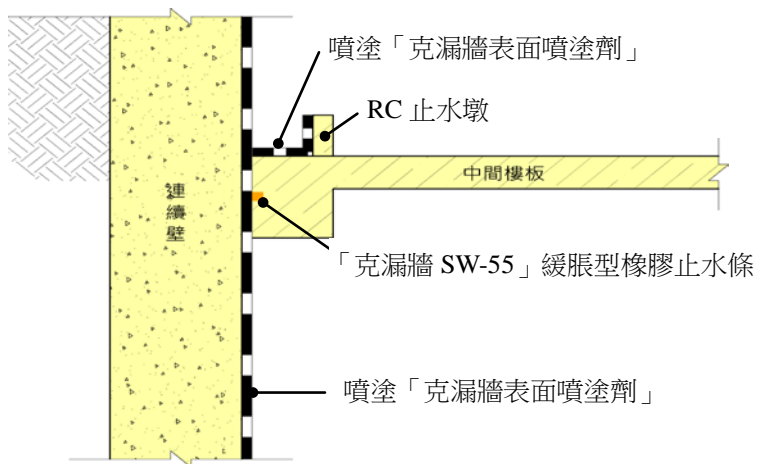
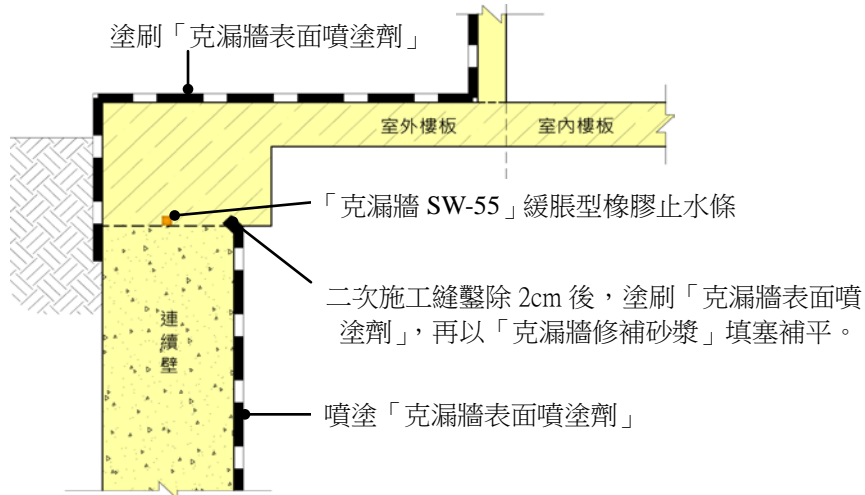
- 1) 依標準的攪拌作業程序，將已設定的粗、細骨料、水泥和水的用量在預拌混凝土廠的拌合槽中攪拌均勻(應扣除拌合「克漏牆添加劑」的用水量)。
- 2) 將每車混凝土載運量所需加入的「克漏牆添加劑」與水拌合1分鐘，使其形成薄漿，建議薄漿的調配比例為3公斤的「克漏牆添加劑粉末」加入4公升的水。
- 3) 將混凝土卸入運輸的槽車中，再將所需「克漏牆添加劑」的薄漿倒入運輸的槽車中，充份攪拌至少5分鐘，以確保「克漏牆添加劑」在混凝土中均勻分散，才能開始進行灌漿作業。
- 4) 為使「克漏牆添加劑」在運輸的槽車中能攪拌均勻，每車混凝土的載運量不可超過6m<sup>3</sup>。

註：1. 對於大量湧水，事先需先使用「克漏牆快速止水砂漿」止漏處理。

2. 將端板切除，二次施工縫、蜂窩等鑿除約2cm深至原混凝土結構，然後使用「克漏牆修補砂漿」補平。

3. 噴塗「克漏牆表面處理劑」，然後觀察是否仍有局部潮濕處，針對此局部潮濕處鑿深後，以「克漏牆水泥質止水灌注劑」灌注止水，然後以「克漏牆修補砂漿」填塞補平。

# 「克漏牆」滲透結晶防水系列產品 地下工程應用



# 「克漏牆」滲透結晶防水系列產品 使用實績

## 1. 新加坡海灣花園

新加坡南部碼頭海灣中心建造三座獨特的海灣花園，擁有目前全世界最大的控溫花房，使新加坡定義為全球首座熱帶花園城市。

建造者為 Wilkinson Eyre 設計師與 CPG 工程顧問公司，地下基板與牆面共 18,300 m<sup>3</sup> 的混凝土皆添加克漏牆添加劑(Penetron Admix)。施工縫放置克漏牆止水條(Penebar SW-55)以及外牆面噴塗克漏牆液態封閉劑(Peneseal Pro)。此工程順利於 2010 年完工。



## 2. 新加坡樟宜國際機場第三航廈

新加坡樟宜機場第三航廈係先填海造地再建造，於 2003 年開始建造，2008 年投入營運。為確保地下室完全防水，整個地下底板和結構約 140,000 m<sup>3</sup> 的混凝土中皆摻入克漏牆添加劑(Penetron Admix)，並選用克漏牆表面噴塗劑 (Penetron) 與克漏牆修補砂漿 (Penecrete)，克漏牆系統的防水抗滲性能在此工程中已獲得印證。



## 3. 新加坡 Vivo City(怡豐城)

Vivo City 位於整個新加坡港區中心，為新加坡最時尚且最大的零售聚集地，擁有獨特設計的綜合海邊露天餐廳和千人座位圓形劇場，並擁有世界級的專業表演舞台以及開放空間。Vivo City 毗鄰海洋，易遭受氯離子侵蝕，因此日本著名設計師 Toyo Ito 決定整個地下結構 45,000 m<sup>3</sup> 添加入克漏牆添加劑(Penetron Admix)，而成功完成地下混凝土結構的防水處理。

## 4. 波蘭華沙機場第二航廈

波蘭華沙機場第二航廈於 2004 年開工，2 年後完工，地下結構底板 30,000 m<sup>3</sup> 的混凝土採用克漏牆添加劑(Penetron Admix)；牆面 5,000 m<sup>2</sup> 採用克漏牆表面噴塗劑 (Penetron)；總防水工程面積達 60,000 m<sup>2</sup>。

## 5. 台灣國立海洋生物博物館

新建海洋生物博物館中的儲冰槽與養殖水槽的防水處理使用克漏牆抗滲表面噴塗劑。

## 6. 台灣奇美南科液晶廠新建工程

4,000m<sup>2</sup>地基蓄水槽的防水處理工程選用克漏牆抗滲表面噴塗劑。



台灣奇美南科液晶廠新建工程



台灣國立海洋生物博物館