

Basilisk Info 結晶型防水材與自癒原劑的差異

修補混凝土裂縫的產品

混凝土本身的抗拉能力很弱，所以必須使用鋼筋(加勁材)。然而，鋼筋對混凝土的耐用度卻有負面影響，特別是因水分和鹽分滲入裂縫而引發的鋼筋腐蝕，因此必須避免混凝土產生裂縫。有一個知名的 Lohmeiyer 理論(*)，就是混凝土可以不依賴特殊添加劑就能自行癒合，但是必須符合下列條件：

- 裂縫寬度不能超過 0.2 毫米
- 混凝土不能太老舊(不能碳化)

這項理論有時可被採納，但有時仍必須做一些防護措施。

結晶型防水材

市面上有許多結晶型防水材，這些產品都聲稱能自我修復裂縫，但前提是必須符合下列條件：

- 裂縫寬度不能超過 0.3 毫米
- 混凝土不能太老舊(不能碳化)

目前尚未有科學證明結晶型防水材能夠修復寬度 0.3 毫米以上的裂縫。

Basilisk 公司的自癒原劑

這是一種可自行且重複生成石灰石的添加劑，因此修復效果更強。只要符合以下條件都能修復：

- 寬度 1.0 毫米以下的裂縫
- 新舊混凝土都能修復

這項創新科技是由荷蘭台夫特理工大學的 Jonkers 博士以可生成石灰石的天然細菌所研發，這項發明擁有四項國際專利，並有科學證明，裂縫中會產生石灰石並且能修復寬度達 1.0 毫米的裂縫。這種添加劑的效能遠超過任何結晶型防水材(Penetron、Kryton、Xypex、Vandex 等)。

自癒原劑的其他優勢：

- 活性微生物會在修復過程中消耗混凝土中的氧氣，減少鋼筋的腐蝕
- 自癒原劑在前三天會減緩水泥的水化作用，減低乾縮的問題

價格

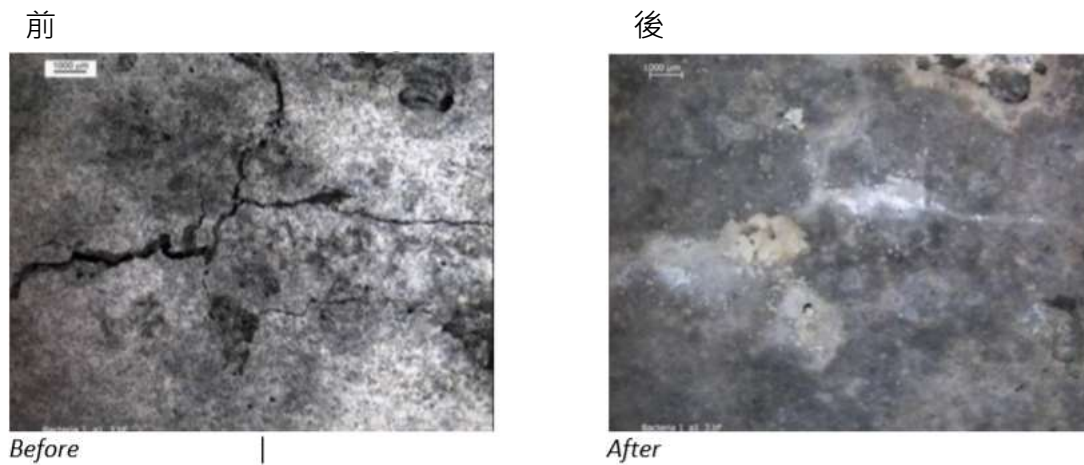
自癒原劑與結晶型防水材價格相近，但是：

- 相同劑量可產生雙倍修復效能
- 添加自癒原劑的混凝土甚至在施工五十年後依然能修復

結論

寬度低於 0.2 毫米的微型裂縫能在不依靠添加劑的情形下自我修復，但並非每次都會發生，因此混凝土仍有出現微型裂縫的風險，進而衍生成為較大的裂縫。寬度 0.3 毫米以下的裂縫可以結晶型防水材修復，但是混凝土不能太過老舊，這項產品是否有效也沒有科學證明，而且大面積施工價格不菲。自癒原劑可修復極細微的至 1 毫米的裂縫，而且修復能力長達數十年。

經自癒原劑修復的前後比較



專利資料

1. OCT-07-054: HEALING AGENT IN CEMENT-BASED MATERIALS AND STRUCTURES, AND PROCESS FOR ITS PREPARATION Publication WO/2009/093898
2. OCT-10-010: HEALING AGENT FOR SELF-HEALING CEMENTIOUS MATERIAL; Publication WO/2011/126361
3. OCT-12-066: BIO-BASED REPAIR METHOD FOR CONCRETE; Publication WO/2014/185781
4. OCT-14-049: PROCESS FOR THE PRODUCTION OF CEMENTITIOUS MATERIAL; Publication WO/2016/010434