

# TECHFIBER™ 聚丙烯抗裂纖維



## 有效控制混凝土塑性龜裂及提升抗碎力

### 前言

在全世界混凝土配料比各異，及工作環境又很難控制之狀態下，實際上混凝土大多是在非理想狀態下製作成型，重力、乾燥初期的分裂內應力將加諸於混凝土中，經堆積、收縮、震動後產生龜裂現象。這些裂縫並非結構上所要的性質，並實上大部份的裂縫將隨著時間變寬、變深，如此一來將增加混凝土的滲水性，加速鹽類及其它有害化學物質滲入，進一步腐蝕混凝土加強材質(如鋼筋)，造成混凝土使用壽命減少。故如何有效控制結構物之塑性裂縫，進而延長結構物之使用壽命，為最重要課題之一。

其實結構物之龜裂問題一直存在，歐美各先進國家於混凝土中添加聚丙烯纖維，以控制龜裂之使用實績由來以久，目前使用聚丙烯纖維之比例正逐年增加中，更因使用聚丙烯纖維使結構物之龜裂獲得適當控制，減少事後維護成本，更滿足使用者需求、使工程得以順利驗收而減少潛在性費用支出，營造雙贏局面。



針對現今營造工程之環境，考量產品成效、工作度、經濟性等因素，整合規劃，本公司以專業化技術提供適合營造工程、專供混凝土及水泥砂漿使用之 TECHFIBER 聚丙烯抗裂纖維。

### 產品簡介

TECHFIBER 聚丙烯抗裂纖維之材質為 100% 純聚丙烯 (polypropylene)，特別通用於混凝土及水泥砂漿中，可有效減少混凝土塑性龜裂及混凝土本身內收縮所引起的龜裂。並且由於聚丙烯本身擁有絕佳的抗化學性、耐酸鹼性、不生鏽、抗腐蝕性及不吸水特性。因此本產品不受混凝土長期濕氣及鹼性環境影響，不會生鏽也不會腐蝕，可作為控制混凝土龜裂之最佳材料。



### 原理分析

#### 一、聚丙烯纖維如何控制塑性龜裂

當混凝土硬化和收縮時，因為混凝土本身的張力應變比低，細微裂縫因而產生。如果混凝土中加入聚丙烯纖維，則千萬根均勻粗細的聚丙烯纖維，將填充在混凝土中的每一方位，把所受應力導向聚丙烯纖維軸向，阻止塑性收縮裂縫的產生，如此一來表面可見的裂縫將會

大幅減少，當然存在混凝土內之裂縫也同樣減少。根據工業上標準方法測試結果：(如下圖所示)，顯示本產品確實具有減少裂縫總數、降低裂縫寬度以及延遲第一條裂縫產生時間等之功效。

一般傳統作法是使用溫度鋼筋（俗稱鐵絲網）其主要作用為凝聚平面裂縫，但裂縫產生無法事前預知何時發生及其龜裂方位，且溫度鋼筋之鋪設，常因施工管理不易，無法確保擺放位置之正確，使其成效不易發揮，進而影響防裂效果。

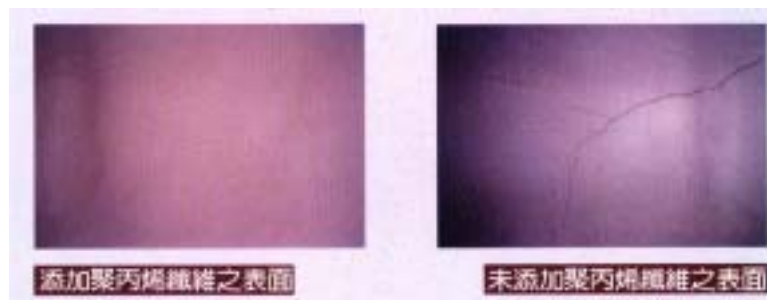
簡言之，溫度鋼筋僅可以凝聚裂縫，但對提供防裂效果，則遠低於聚丙烯防裂纖維立體分佈之成效。

## 二、聚丙烯纖維如何提升抗碎力

當圓柱試體受壓縮產生破裂時，一般混凝土會在超過所能承受的力量後，完全粉碎。然而攪有纖維的混凝土，纖維將會產生甚大的凝聚效果（如下圖所示），使得混凝土抗碎性提高。



抗裂纖維作用微觀照片

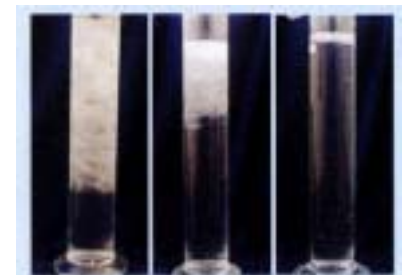


## 產品優點

### 一、極佳之分佈性：

聚丙烯纖維防裂成效，取決於是否均勻分佈於混凝土中、因此分佈性之好壞、非常重要。分佈均勻與否，除了於纖維混凝土中取樣水洗外，尚可藉著纖維本身之水中分散性探得究竟，自右圖中可知 TECHFIBER，比較其它之聚丙烯纖維分佈性高出一倍以上。

TECHFIBER 它牌 它牌



抗裂纖維之分散性比較

### 二、使用方便、不必變更混凝土配比：

在混凝土中添加聚丙烯防裂纖維，可於預拌廠或預拌車中添加均可，且不必因為添加聚丙烯防裂纖維，而變更原來配比，使用簡單且方便。

### 三、環保袋包裝（免拆式自動分解袋）：

本公司採用可於混凝土中自動分解包裝袋，其具有下列優點：

1. 減少塑膠袋使用可防治二次公害及環境污染。
2. 添加時，因不必打開封口，不會吹散纖維，導致使用量不足，甚而影響防裂成效。



3. 因包裝為免拆式自動分解袋，添加時可節省人工及時間。

4. 可依比例需求包裝，確保使用量之準確性。

#### 四、不易造成纖維外露：

因適當之纖維細度加上均勻分佈性，在正確使用並配合適當粉光時機之前題下，纖維外露情形可得到充份控制。

#### 五、不易塞管、卡網且易於壓送：

在添加量適當且配合纖維細度及均勻分佈性等之條件配合下，施工時不會造成卡網及結球現象，使纖維混凝土之工作度極佳。

#### 六、較多之纖維數含量：

每公斤聚丙烯纖維約含有數百萬根纖維，較一般產品。多出一倍以上，纖維數量多寡，直接影響塑性龜裂之成效。故相同重量下，較多纖維含量者，其防裂效果較佳。



## 使用方法

### 一、混凝土：

#### 1. 添加方式：

##### A. 預拌廠添加時：

拌合混凝土時一起拌合即可，時間以不少於 30 秒為佳。

##### B. 預拌車添加時：

需以急轉方式拌合 4 — 6 分鐘或 70 轉以上即可。

#### 2. 使用量建議：

A. 經濟用量：每立方米至少添加 0.68 公斤。

B. 最佳用量：每立方米至少添加 0.90 公斤。

#### 3. 長度選用：

A. 混合長度：以 10 25mm 混合兩種長度之效果為佳。

B. 單一長度：以 19mm 之成效為佳。

C. 一般而言，混合長度效果優於單一長度。



### 二、水泥砂漿：

#### 1. 添加方式：



請先加入水中以攪拌器（電動者佳）先行拌合後，依次加入水泥、砂，再依一般程序拌合至均勻即可。

2．使用量建議：

每 1000 公斤水泥砂漿添加 1 公斤。

3．長度選用：

以低於施工厚度為原則。

## 產品特性

### 特性

|         |                            |                         |         |
|---------|----------------------------|-------------------------|---------|
| * 纖維細度  | 50 Deniers 以下              | * 聚丙烯材質                 |         |
| * 張力強度  | 80KSI 以上                   | * 吸水率                   | 0%      |
| * 水中分散性 | 70% 以上                     | * 長度                    | 10~25mm |
| * 密度    | 0.9 g / cm <sup>3</sup> 以上 | * 耐酸鹼性                  | 佳       |
| * 融點    | 165 ~ 171                  | * 熱傳係數                  | 低       |
| * 耐鹽性   | 佳                          | * 本材料並符合 ASTM C1116 之要求 |         |
| * 導電係數  | 低                          | * 免拆式環保包裝袋              |         |

有任何問題歡迎與我們聯絡,請洽：

## 威肯建材企業有限公司

WEKAN ENTERPRISE CO., Ltd.

台北市光復南路676巷2號1樓

TEL:(02)2707-2565      FAX: (02)2707-2570