

# TOWANI

## 無機質中性カルシウム系混和剤

コンクリート・鋼構造物超耐久化工法研究会 共同研究開発製品

人に 環境に 地球にやさしい

# トワニ

## (補修用モルタル混和剤)

トワニを用いた“トワニ断面修復工法 (TDR工法)”  
“トワニひび割れ注入工法 (THT工法)”は  
高い耐久性を提供します。

- \* 補修モルタルが補修面にしっかりと付着します。  
遮水層をつくらず、通気性、通湿性を確保します。  
付着強度は要求性能 (各機関) の約3倍です。
- \* 収縮が小さくひび割れを抑制します。  
密実性が高くなります。  
自己収縮を抑制します。
- \* ひび割れ内部で水和反応し既設コンクリートと一体化します。

コンクリート補修に

# “トワニ”は必須の混和剤です。

## “コンクリートは砂利と砂とカルシウムの塊”

(カルシウムが侵されると劣化は早い)

◎ 凍害・塩害・中性化などや、ひび割れ・漏水・白華・酸性雨などが複合的に作用して加速的に劣化を早める場合があります。

### “コンクリートを耐久化するには”

\*密実なコンクリートにすること（モルタルも同じ）

- ① W/C比を小さくすること
- ② コンクリート内部の気泡を小さくすること
- ③ 打設後（補修後）の養生をすること

\*劣化要因を作らない（放置しない）こと

- ① 水を浸透させないこと
- ② 通気性、通湿性を保つこと
- ③ コンクリートにとって有害な物質を侵入させないこと
- ④ コンクリートに傷を付けないこと（補修も同じ）
- ⑤ 繊維を混入する場合は透水量も少なくすること

▼ばらばらになった  
コンクリートの補修例



▼コンクリート平盤を割って曲げ強度（“付着性”）を試験

曲げ強度試験検査表				
製品名		平板モルタルブロック		
規格		300×300×30		
ロットNo.	製造年月日	試験年月日	材齢(日)	曲げ強度荷重(kN)
A	H19.03.16	H19.04.13	28	4.2
	//	H19.05.11	56	※ 1.7
B	H19.03.16	H19.04.13	28	4.0
	//	H19.05.11	56	※ 1.8

備考：  
・試験方法は、JIS A 5371 による。



▲ (300×300×30mm)

※試験で割れた断面にトワニを混和したセメントペーストを塗布し、貼合させて4週後の再測定値



W/C比50%のとき	
コンクリートの空隙量は最大	10.8%
モルタルの空隙量は最大	15.6%

“超耐久化には 表面保護工法が有効です”

### ●ひび割れ注入（THT工法）

▼平成16年5月 施工前



▼平成22年6月 施工後



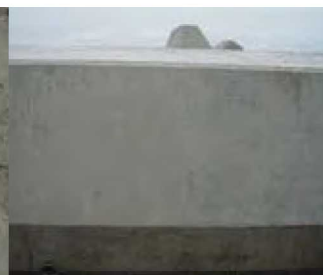
※ひび割れだけでなく、その周りにも浸透していることが確認できる。

### ●壁面補修（TDR工法）

▼在来工法



▼TDR工法



### ●床補修（TDR工法）

▼施工前 平成22年8月



▼施工直後



## 施工手順

1. 漏水、白華、浮き、苔、汚れなどは事前に処理する。
2. 補修面に散水し湿潤させた後、セメントとトワニの混和液を塗布し、吹付け、流し込み、左官、注入などの方法で状況に応じて補修する。
3. トワニの混和率：モルタル補修は原則として15%（1：3モルタルW/C比50%のとき）とし、詳細は代理店と現地確認の上決定して下さい。

## 圧縮強度試験及びトワニによる補修後(28日)圧縮強度回復試験結果

単位：N/mm<sup>2</sup>

供試体名	1	2	3	平均値
ポルトランドセメント フランク	圧縮強度 34.3	圧縮強度 33.5	圧縮強度 31.0	32.6
	回復強度 31.6	回復強度 ※ 9.4	回復強度 30.8	31.2
ポルトランドセメント	圧縮強度 37.2	圧縮強度 36.4	圧縮強度 37.4	37.0
	回復強度 36.0	回復強度 34.1	回復強度 34.3	34.8
高炉B種セメント フランク	圧縮強度 27.2	圧縮強度 27.2	圧縮強度 28.1	28.1
	回復強度 ※16.6	回復強度 ※10.4	回復強度 23.9	23.9
高炉B種セメント	圧縮強度 33.5	圧縮強度 35.3	圧縮強度 32.2	34.4
	回復強度 31.0	回復強度 34.9	回復強度 ※13.9	32.9

※印は、圧縮強度測定時に供試体が崩壊又はそれに準じた状態のもの。

圧縮強度回復試験結果の平均値に※の供試体分は含んでいません。 圧縮強度回復率 92.6%

◎フランクはナノサイズ気泡混和剤

- \* ノールナノコン工法を複合的に用いるとコンクリートの超耐久化に役立ちます。(NETIS登録 HK-090009A)
- \* ノールナノコン工法は塩化物イオン浸透深さ 0.0mmです。(JSCE-K571-2005)

## 性能試験データ (JSCE-K561-2003)

試験項目	適用基準、試験方法	試験結果	単位	試験材齢
見掛け密度	JIS A 1108 : 1999	2150	kg/m <sup>3</sup>	28d
圧縮強度	JIS A 1108 : 2006	44.4	N/mm <sup>2</sup>	28d
静弾性係数	JIS A 1149 : 2010	26.2	KN/mm <sup>2</sup>	28d
曲げ強度	JIS R 5201 : 1997	7.9	N/mm <sup>2</sup>	28d
切欠きはりを用いた曲げタフネス	JSCE-K-561-2003	0.08	N/mm <sup>2</sup>	28d
引張強度	JIS A 1113 : 2006	2.90	N/mm <sup>2</sup>	28d
付着強度	JSCE-K 561-2003	4.26	N/mm <sup>2</sup>	28d
寸法安定性	JSCE-K 561-2003	-45.9	(X10 <sup>-6</sup> )	28d
線膨張率	JSCE-K 561-2003	14	(X10 <sup>-6</sup> /°C)	
塩化物イオンの拡散係数	JSCE-G 572-2010	2.92	cm <sup>2</sup> /年	28d
凝結試験	JIS R 5201 : 1997	5.00	始発時間 終結時間	
	JIS A 1147 : 2007 へ変更	6.55		

## 物 性

1. 比重 1.00~1.06 (20/4°C)
2. PH 6.8~7.5

### 使用にあたって

1. トワニは15%に希釈してモルタルの混和剤として使用して下さい。
2. 補修面、ひび割れ部の下地処理は代理店に問合せ下さい。
3. 気温は0°C~35°Cの範囲内で施工して下さい。
4. トワニは0°C~25°Cの範囲内で、直射日光の当たらない所で保管して下さい。
5. 使用前にMSDSを読んで下さい。
6. 施工は原則として施工代理店が行いますが、購入者が直接施工する場合は、慣れるまで施工指導を要します。
7. トワニの荷姿 20L缶 10L缶