

新技術概要説明資料 (2 / 5)

新技術名称

タフネスフォーマー工法

登録No.

1614

(特 徴)

(長 所)

- ①本工法は、風化・亀裂の発達した不安定な岩盤斜面を高強度のポリマーセメント（タフネスフォーマー混合液）で斜面を強固に保護するものである。斜面形状に柔軟に追従し、防錆処理（IR被覆鉄線）されたネット（TFネット）や亜鉛メッキを施したアンカーピンを用いることで耐久性が向上している。
- ②タフネスフォーマー混合液は、高性能流動化減水剤を使用した混合液は、流動性・軽量化により高所・距離圧送力に優れている。
- ③タフネスフォーマー混合粉は、シリカ厳選繊維素材（ナイロン66）を加えた、混合粉は密着性と伸縮性・柔軟性に優れている。
- ④TFネットは防錆処理が施され、30年の耐久性が確保されている。
- ⑤タフネスフォーマーの引張強度は、590～880N/mm²の試験結果が得られている。

(短 所)

- ①風化の防止、斜面の補強であるので円弧滑りを起こした場合の防護になり難い。
- ②対象の固定岩塊が細かすぎると接着効果が薄くなり、小石が流出する。

(施工方法)

準備工→法面整形・清掃→法面洗浄→TFネット張→TFアンカー打設（ネット固定）→TF吹付工→機械撤去

- ①法面清掃：法面及び法肩部に草木の刈り払いや、不安定な土砂・礫等の除去（崩積土砂をエアブロー清掃を行う）
- ②緑化タイプの場合は、ヤシマットを地山に密着するように被覆させる。
- ③TFネット（耐久性ひし形金網）φ2.6-2.0×100mm目合いでφ13×600×30mm、φ13×400×30mm、φ9×200×30mmの亜鉛メッキされたアンカーピンにて地山に固定する。
- ④タフネスフォーマー混合液（1：3.5）の割合で練り混ぜて、対象斜面に混合液をm²当たり5kg/m²もしくは、14kg/m²にて吹付を行う。

(施工単価等)

1(1). 歩掛りあり（標準） 1(2). 歩掛りあり（暫定） 2. 歩掛りなし 1 (2)

掲載刊行物

建設物価（有・**無**）掲載品目（ ）
積算資料（有・**無**）掲載品目（ ）

その他（カタログなど）

（タフネスフォーマー工法施工の手引き・標準積算資料）

タフネスフォーマー混合液（1：3.5）1kg当たり290円

TFネット 1m²当たり1,460円

積算資料等

治山必携（積算・施工編）（社）日本治山治水協会 日本林道協会編集・発行
ならびに、タフネスフォーマー工法研究会の標準積算資料（添付資料-4）による。

施工管理基準資料等

静岡県土木工事施工管理基準第3編土木工事共通編第14節法面工（共通）2-14-3吹付工
また、農林土木工事管理基準第5編治山編第10節2-10-2特殊吹付工
およびタフネスフォーマー工法施工の手引きの施工管理基準（添付資料-5）による。

新技術概要説明資料 (3 / 5)

新技術名称	タフネスフォーマー工法	登録No.	1614
-------	-------------	-------	------

(適用条件)

(適用できる条件)

作業条件：機械設備が小型の為、作業面積スペースが5m×4m程度でよい。施工場所は、風化岩・浸食により脆弱化した法面。

自然条件：オーバーハングした斜面でも対応が可能、混合液の流動性が良いため高所作業でも対応が可能。また、ナイロン66を使用した混合粉は密着性・柔軟性に優れ凹凸吹付面に適応する。

(適用できない条件)

ある程度深さを持った斜面崩壊が予想される斜面。また、大きな土圧が作業する斜面

(設計上の留意点)

土圧の抵抗力を必要とする斜面には、別途対策工を検討する必要がある。

(施工上・使用上の留意点)

施工は、気温4℃以下、または30℃以上の場合は極力施工しない。また、凍結した斜面には施工しない。

施工後一週間は養生を行う。

(残された課題と今後の開発計画)

寒冷地における混合液の「凍結・融解」に対する耐久性の評価

(実験等作業状況)

JISA1171 ポリマーセメントモルタルの試験方法に準拠し下記の試験を行った。
7.2.3曲げ強度試験 7.2.4圧縮強さ試験 7.3 接着強度試験 7.9 接着耐久性試験を行い添付資料-2の結果が得られた。

(添付資料) 添付資料-2タフネスフォーマー混合液試験成績表
実験資料等

次の試験を実施した。7.2.3曲げ強度試験 7.2.4圧縮強さ試験 7.3 接着強度試験 7.9 接着耐久性試験を行い接着強度の1.2N/mm²を設定した。

その他

TFネット (IR被覆鉄線) 建設技術審査証明報告書建技審証第1001号 一般社団法人土木技術センター(添付資料-3)

特許	□1. 有り (番号:) □2. 出願中 ■3. 出願予定 □4: 無し		番号	3
			特許番号	
実用新案	□1. 有り (番号:) □2. 出願中 ■3. 出願予定 □4: 無し		番号	3
			新案番号	
評価・証明	建設技術評価制度番号	民間開発建設技術の審査証明番号		
	証明年月日	証明年月日		
	制度等の名称	証明機関		
	制度等の名称	制度等の名称		
	制度等の名称	制度等の名称		
その他の制度等による証明	制度名、番号	制度名、番号		
	証明年月日	証明年月日		
	証明機関	証明機関 サンスイ・ナビコ(株)		
	証明範囲	証明範囲		

新技術概要説明資料 (4 / 5)

新技術名称		タフネスフォーマー工法		登録No.	1614
実績件数		公共機関:	5	民間:	1
発注者	施工時期	工事名		CORINS登録No.	
熱海土木事務所	2016/12/26～ 2017/3/27	平成28年度(第28-109610-01号)国道135号線防災・安全交付金(国道災害防除)工事(鉄筋挿入工2)工事			
熱海土木事務所	2016/8/12～ 2017/1/31	平成28年度(第27-S4802-01号)八幡野向町急傾斜急傾斜地崩壊対策(一般-その他)「防災・安全交付金」工事(1工区法面工)		4027333684	
広島県西部建設事務所 安芸太田支所	2016/6/14～ 2016/10/31	一般国道191号道路災害復旧工事		4027389228	
林野庁近畿中国森林管理局	2015/10/10～ 2016/3/14	平成27年度宇品山山腹工事		4024553771	
河津町役場	2016/10/4～ 2016/11/3	平成28年度町道湯ヶ野・小鍋3号線石積補強工		4027389228	
民間	2016/9/14～ 2016/9/16	北川法面保護工事(静岡県東伊豆町町内)			

施工実績

新技術概要説明資料 (5 / 5)

新技術名称	タフネスフォーマー工法	登録No. 1614
-------	-------------	------------



タフネスフォーマー混合液(1:3.5)練り混ぜ状況



タフネスフォーマー I (緑化タイプ)



タフネスフォーマー II タイプ



タフネスフォーマー III タイプ



タフネスフォーマー II タイプ石積み補強



タフネスフォーマー II タイプ(急勾配・オーバーハング斜面)