

新技術調査表 (1)

		登録番号		0301015			
名 称	PAN WALL 工法				作成年月日	2002年12月9日	
					更新年月日	2020年4月9日	
副 題	表面保護工にコンクリート板を用いた切土補強土工法				開発年月日	1992年8月7日	
分 野	①共通 ③公園 ⑤海岸 ⑦その他	②道路 ④河川 ⑥砂防	区 分	①材料 ②工法 ③製品 ④機械 ⑤その他	大 分 類	特 記 項 目	
					法 面 工	法面勾配 ; 1 : 0.0 ~ 1 : 0.5 法面長 ; 最大20m程度	
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	矢作建設工業株式会社			担当部署	東京支店 営業部
		担当者名	石丸 善久			TEL	03-3555-3611
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	株式会社テクノサポート			担当部署	パンウォール事業部
		担当者名	今井 雅基	〒	461-0004	TEL	052-979-8808
		住 所	名古屋市東区葵3-19-7			FAX	052-935-2509
ホームページ		www.panwall.jp			e-mail	panwall@yahagi.co.jp	

【概要】

PAN (Panel And Nail) WALL工法は急勾配斜面安定工法、切土補強土工法の理論に基づく工法である。補強土工法の表面保護として、プレキャストコンクリート板を使用して、急勾配(0分~5分)化により自然のり面を可能な限り残し、高さ1.2m毎、上から下へ仕上げていく逆巻き工法を基本とした安全性の高い工法である。

【特徴】

- ・急勾配(0分~5分)化による長大のり面の低減と支障物件の保護
- ・表面保護工のプレキャスト化による、品質の向上と、工期短縮と省力化。
- ・構造物を上から下へ仕上げる逆巻き施工を基本として、施工中の地山のゆるみ防止と崩壊事故防止。
- ・意匠デザインの多様化による景観対応
- ・(宅造規制地域では不可)

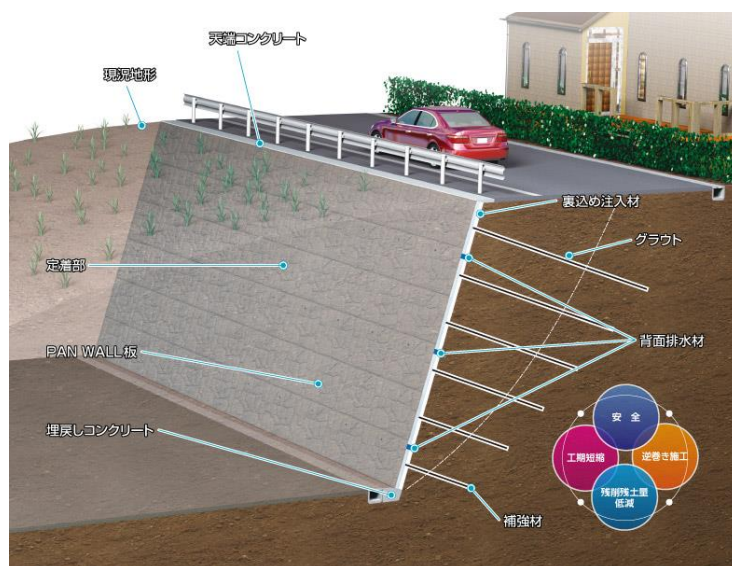


図1 一般構造図

新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 14 件 国土交通省： 118 件 その他公共機関： 685 件 民間： 113 件	（内 東京 都）	建設局： 4 件 都市整備局： 件 港湾局： 件	水道局： 2 件 下水道局： 件 交通局： 件 その他： 8 件
特許	① 有り	2 出願中	3 出願予定	4 無し (番号：5290461号)
実用新案	1 有り	2 出願中	3 出願予定	4 無し (番号：)
評価・証明	1 技術審査 (番号：) 2 民間開発建設技術 (番号：) ・証明年月日 () ・証明年月日 () ・証明機関 () 3 新技術情報提供システム[NETIS] 4 その他 (土木学会技術評価証 No. 14) (番号：CB-170019-A 登録年月日：2017/8/9)			
キーワード	① 安全・安心 ② 環境 ③ ゆとりと福祉 ④ コスト削減・生産性の向上 ⑤ 公共工事の品質確保・向上 ⑥ リサイクル ⑦ 景観			
	自由記入	切土、補強土、急勾配、逆巻		
開発目標 (選択)	① 省人化 ② 省力化 ③ 作業効率向上 ④ 施工精度向上 ⑤ 耐久性向上 ⑥ 安全性向上 ⑦ 作業環境の向上 ⑧ 周辺環境への影響抑制 ⑨ 地球環境への影響抑制 ⑩ 省資源・省エネルギー ⑪ 出来ばえの向上 ⑫ リサイクル性向上 ⑬ その他			
従来との比較	従来の材料名・工法名：もたれ式擁壁（標準設計H=8.0mタイプ） 1 工程【①短縮（15%） 2 同程度 3 増加（ % ）】（簡易なサイクル作業） 2 省人化【①向上（15%） 2 同程度 3 低下（ % ）】（簡易なサイクル作業） 3 経済性【1 向上（ % ） 2 同程度 ③低下（30%）】（補強材が必要なため低下） 4 施工管理【1 向上 ②同程度 3 低下】（ ） 5 安全性【①向上 2 同程度 3 低下】（墜落・土砂崩壊災害防止） 6 施工性【①向上 2 同程度 3 低下】（簡易なサイクル作業） 7 環境【①向上 2 同程度 3 低下】（改変面積の減少） 8 汎用性【1 向上 ②同程度 3 低下】（ ） 9 品質【①向上 2 同程度 3 低下】（表面保護工のプレキャスト化） 10 その他（法面制約などで制約条件（支障物・安全性）がある場合には逆巻工法が有効）			
【歩掛り表】 標準 ・ 暫定 ・平成14年度 PAN WALL工法 標準積算資料 (PAN WALL工法協会事務局)				
【施工単価等】 材工共：64,200円/㎡当たり ・上記の施工単価は、断面条件（h=6.4m、勾配1:0.5、背面形状フラット、礫質土、N値=25、 $\nu=1.9$ 、 $\phi=35$ 、 $c=0$ 、 $\tau=17$ ）での標準直接工事費です。 （注）条件（土質等）により施工単価は異なります。 （注）実績事例からは、土木工事を除く直接工事費（材工）で65,000円/㎡～				
【施工上・使用上の留意点】 ・設計に際しては、事前の土質調査が必要です。 ・一般に軟弱（～未固結）粘性土地山には不向きです。 ・土足場上での施工を基本としますが、土足場がW=4m以下は仮設足場工が必要です。				
【参考資料】 ・日経コンストラクション（1994.5.27号）、日経BP社 ・地山補強土工法に関するシンポジウム発表論文集（平成8年3月）、（社）地盤工学会 ・最新道路ハンドブック（平成9年11月）、建設産業調査会				

新技術調査表 (3)

法面保護パネルを用いた鉄筋挿入補強土工法の模型実験 (第28回土質工学研究発表会)

無補強、鉄筋挿入さらにアクリル製法面保護パネルを併用した鉄筋挿入補強斜面の模型斜面で平面ひずみ載荷実験(下図左写真)を行い、それらの破壊荷重、補強材軸力、すべりの形状等について比較検討し、法面工の役割について考察した。



写真：補強材+表面保護パネル)の破壊後の様子

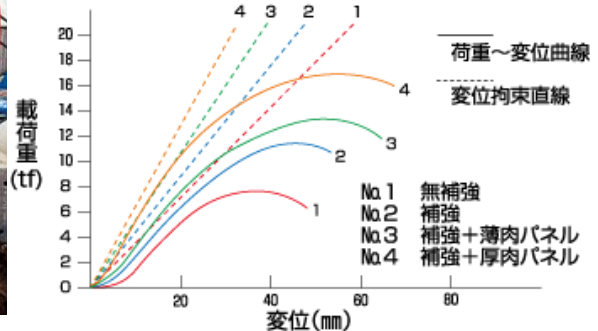


図2 荷重～鉛直変位関係

検査・試験データ等

上図右に載荷位置での荷重～鉛直変異関係を示す。横軸は鉛直変位量、縦軸は載荷重を示す。図より、いずれのタイプにも破壊時ピーク強度が現れている。破壊強度はNo.4 > No.3 > No.2 > No.1の順である。また、載荷重の増加勾配は、No.4 > No.3 > No.2 > No.1の順であり、変形の拘束という点から見てもNo.4が最も優れている。すなわち、パネルの有無、パネルの剛性の増加が変形に対する拘束を大きく左右している。

実験の考察として、

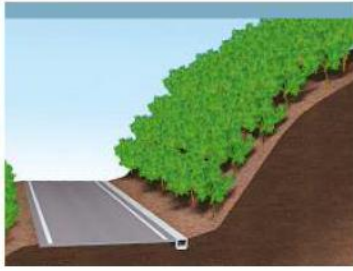
- ① 補強材は無補強時と同様の浅いすべり面での致命的な崩壊を抑える効果がある。
 - ② 法面保護パネルはその浅いすべり面をもなくす効果がある。
 - ③ パネルの剛性が増加するにつれてすべり面が小さくなる傾向がある。
 - ④ 法面保護工は補強材長が載荷奥行に対して大きい場合に、一層有効に作用する。
 - ⑤ 斜面の勾配、補強材長、法面保護工の剛性はそれぞれ密接に相互作用を及ぼしあっている。
- ・表面保護工は法面表層の浅い崩壊を抑制する。
 - ・剛性の大きい表面保護工を施すことにより、破壊過程における水平・鉛直変位を小さくできる。

建設局
事業への
適用性

道路の新設工事や拡幅工事で法面が発生する場合に、標準勾配よりも急勾配の斜面への切土を行う場合の対策工として用いることができる。主に在来工法であるもたれ擁壁(大型ブロックを含め)等の適用が難しい切土高さの場合(例えば、岩盤又は堅い粘土からなる地山を5m以上掘削する場合、その他の地山を5m以上掘削する場合で60°以下の勾配が確保できない場合など)や、切土(床掘)の背面に支障物が存在し、標準勾配での掘削が困難な場合には、本工法の特徴である「二次製品パネルを使用した逆巻き施工」によって安全に急勾配法面を構築することが可能となる。

新技術調査表 (4)

1 施工前



2 1段目 基本段掘削



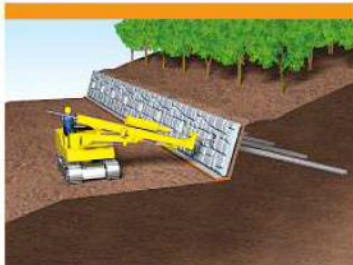
バックホウにて、パネル1枚分(約1.2m)掘削します。

3 PAN WALL 板据付け



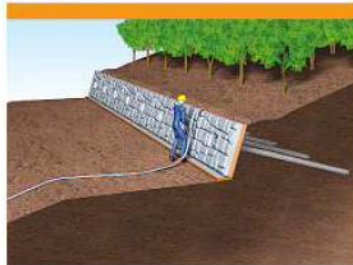
据付けコンクリートを設置後、専用の吊具を使用して、所定の位置にPAN WALL板を精度良く設置します。

4 グラウト注入・補強材挿入



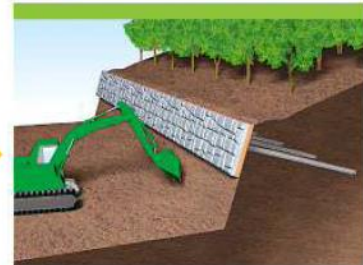
ロータリーパーカッション等を使用して削孔し、グラウト注入・補強材の挿入を行います。

5 裏込め注入・補強材頭部定着



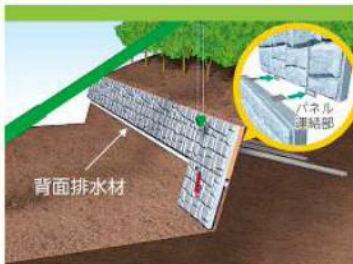
PAN WALL板と地山との隙間に、裏込め材を注入します。トルクレンチにて補強材頭部を定着し、キャップを装着します。

6 2段目 掘削



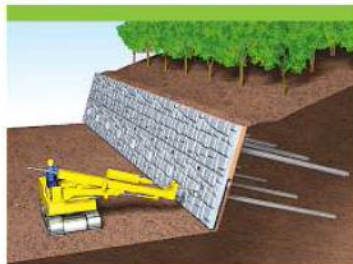
バックホウにて、パネル1枚分(約1.2m)掘削します。

7 PAN WALL 板据付け(2段目)



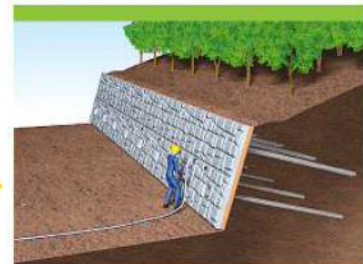
PAN WALL専用背面排水材を設置後、専用の吊具を使用して、所定の位置にPAN WALL板を設置します。

8 グラウト注入・補強材挿入(加圧)



ロータリーパーカッション等を使用して削孔し、グラウト注入・補強材の挿入(グラウト加圧処理)を行います。

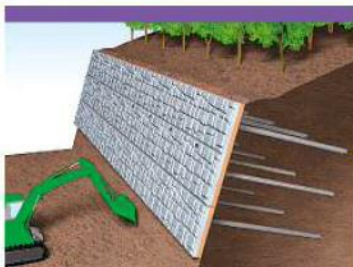
9 裏込め注入・補強材頭部定着



PAN WALL板と地山との隙間に、裏込め材を注入します。トルクレンチにより補強材頭部を定着し、キャップを装着します。

※グラウト加圧の場合は、パネル据付け後に先行して裏込め注入を行います。

10 次段 掘削・繰り返し作業



次段以降は一段ごとに～の繰り返し作業となり、最終段定着後に、埋戻しコンクリートを施工します。

11 施工完了



新技術調査表（5） 《実績表》

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
東京都における施工実績	建設局	北多摩南部建設事務所	石神井川整備工事（北その7）に伴う付帯工事	2018.6～2018.9	
	建設局	西多摩建設事務所	道路改修工事（西一軍道の2）	2016.11～2017.3	
	建設局	西多摩建設事務所	東京奥多摩町丹三郎寸庭線石積補強	2017.1～2017.3	
	総務局	三宅支庁	道路施設整備工事（27三宅の1）擁壁改修	2016.1～2016.3	
	建設局	第四建設事務所	トンネル築造工事に伴う補償代行工事（25四-環5の1雑司が谷）	2013.10～2014.6	
	水道局		新桜村浄水所築造工事	2012.6～2012.12	
	総務局	三宅支庁	視距改良工事（22三-御蔵-1）	2011.11～2012.2	
	総務局	三宅支庁	視距改良工事（21御蔵-1）	2010.12～2011.2	
【評価等がある場合、その内容】					
東京都以外の施工実績（国土交通省・地方自治体・民間等）	発注者		工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
	中日本高速道路(株)		東名高速道路 大和地区付加車線工事	2018.10～2020.	施工中
	国土交通省 関東地方整備局 相武国道事務所		さがみ縦貫相模原地区改良（その11地区）	2017.5～2017.12	
	中日本高速道路(株)		中央自動車道 八王子管内舗装補修工事（調布）	2015.11～2016.1	
	国土交通省 関東地方整備局 八ツ場ダム工事事務所		H26付替国道145号（小倉地区）改良工事	2014.8～2015.3	
	国土交通省 関東地方整備局 常陸河川国道事務所		国道6号 道路復旧（日立2）工事	2011.12～2012.3	
	国土交通省 関東地方整備局 二瀬ダム管理事務所		H21二瀬ダム下流擁壁工事	2009.8～2009.10	
	国土交通省 関東地方整備局 湯西川ダム工事事務所		一ツ石地区付替道路（その2・3）工事	2009.4～2009.9	
国土交通省 関東地方整備局 千葉国道工事事務所		圏央道不入橋下部その他工事	2008.10～2009.7		
【評価等がある場合、その内容】					