製造元 豊洋産業株式会社

本　　社／〒542-0081　大阪市中央区南船場2-12-16（ルグラン心斎橋）
TEL（06）6251-9261　FAX（06）6251-7246
東京支店／〒108-0014　東京都港区芝5-9-10（芝・多賀ビル4階）
TEL（03）5418-7531　FAX（03）5418-7535
仙台営業所／〒983-0852　仙台市宮城野区榴岡2-1-15（大内ビル）
TEL（022）293-3313　FAX（022）293-3323
岩国営業所／〒740-0018　岩国市麻里布町6-14-27（三井生命ビル）
TEL（0827）22-7717　FAX（0827）21-3677
福岡営業所／〒812-0011　福岡市博多区博多駅前3-28-4（KUD博多）
TEL（092）411-8068　FAX（092）411-8074
http://www.hoyo-sangyo.co.jp

発売元 三井化学産資株式会社

本　　社／環境資材事業部　土木資材部
〒113-0034　東京都文京区湯島3-39-10（上野THビル）
TEL（03）3837-1581　FAX（03）3837-5852
仙台支店／〒980-0811　仙台市青葉区一番町4-7-17（小田急仙台ビル）
TEL（022）711-3911　FAX（022）711-3914
名古屋支店／〒450-0003　名古屋市中村区名駅南1-24-30（名古屋三井ビル本館）
TEL（052）587-3613　FAX（052）587-3627
大阪支店／〒550-0004　大阪市西区靱本町1-11-7（信濃橋三井ビル）
TEL（06）6446-3652　FAX（06）6446-3654
福岡支店／〒810-0001　福岡市中央区天神2-14-13（天神三井ビル）
TEL（092）752-0766　FAX（092）752-0769
関越営業所／〒371-0023　前橋市本町2-2-12（前橋本町スクエアビル）
TEL（027）231-2440　FAX（027）231-2441
http://www.mitsui-sanshi.co.jp/

2020. 10

The best solution of drainage with HOYO

ネトロン®透水マット

F・FC タイプ

豊洋産業
HOYO INDUSTRY

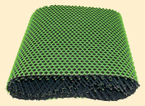
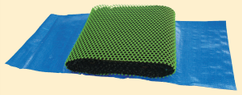
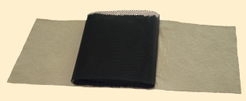
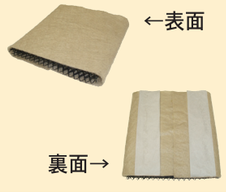
土工事においての排水の定義・必要性

水の浸透によって土の含水比が増すと土の重量増加やせん断強さの減少により土圧が増大します。擁壁の場合、形式によっては撓みや傾斜などの変形が生じる原因となります。その為、土木の一般的な設計において、排水工は土圧軽減の為の重要な施設であると考えられております。
排水材の透水係数(k)が1×10^{-2}(cm/sec)以上であれば降雨強度50mm/hr程度の雨水の全浸透（透水）が可能であると考えられております（日本道路建設業協会資料より）。
従来代表的な排水工として裏込め砕石の構築による工法が用いられてきておりますが、近年はその代替え工法として透水マットの採用も増えつつあります。

ネトロン®透水マットの特徴

① ネトロン透水マットは高密度ポリエチレンネットを積層した排水材です。
② 50%～70%の空隙率を持ち、積層構造を通して高い透水性を持ちます。
③ 軽量（約5kg～8kg/10m）かつ柔軟の為取り扱いが容易で地盤の不陸にもフレキシブルに対応します。
④ 腐食や目詰りがなく、排水寿命が長い。

規格一覧

種類		特徴・仕様及び用途
Fタイプ		○全面透水タイプの標準品 用　途：擁壁・盛土・トンネル・グラウンド・処分場・その他の排水等 構造及材質：3層構造（外装ネット：PE＋芯材：PE＋透水材：PP）
FCタイプ		○片面透水（片面ブルーシート付）タイプの標準品 用　途：もたれ擁壁・吹付けコンクリート・吹付けモルタル裏面（ノロ侵入対策）・トンネルその他排水等 構造及材質：3層構造（外装ネット：PE＋芯材：PE＋透水材：PP）＋ブルーシート
EXタイプ		○全面透水Fタイプの汎用性に加え集水効果を高めたタイプ 用　途：水平排水等（特に補強土工法との併用） 構造及材質：4層構造（黒外装ネット：PE＋透水材：PP＋芯材：PE＋ヒレ集水マット（EX-40））
HMタイプ		○ホットメルト仕様（壁面への釘打不要／離型紙を剥がして敷設）で施工性・安全性を重視 用　途：道路擁壁裏面排水・その他のコンクリート直壁裏面排水等 構造及材質：2層構造（芯材：PE＋外装フィルター：PP）＋ホットメルト付

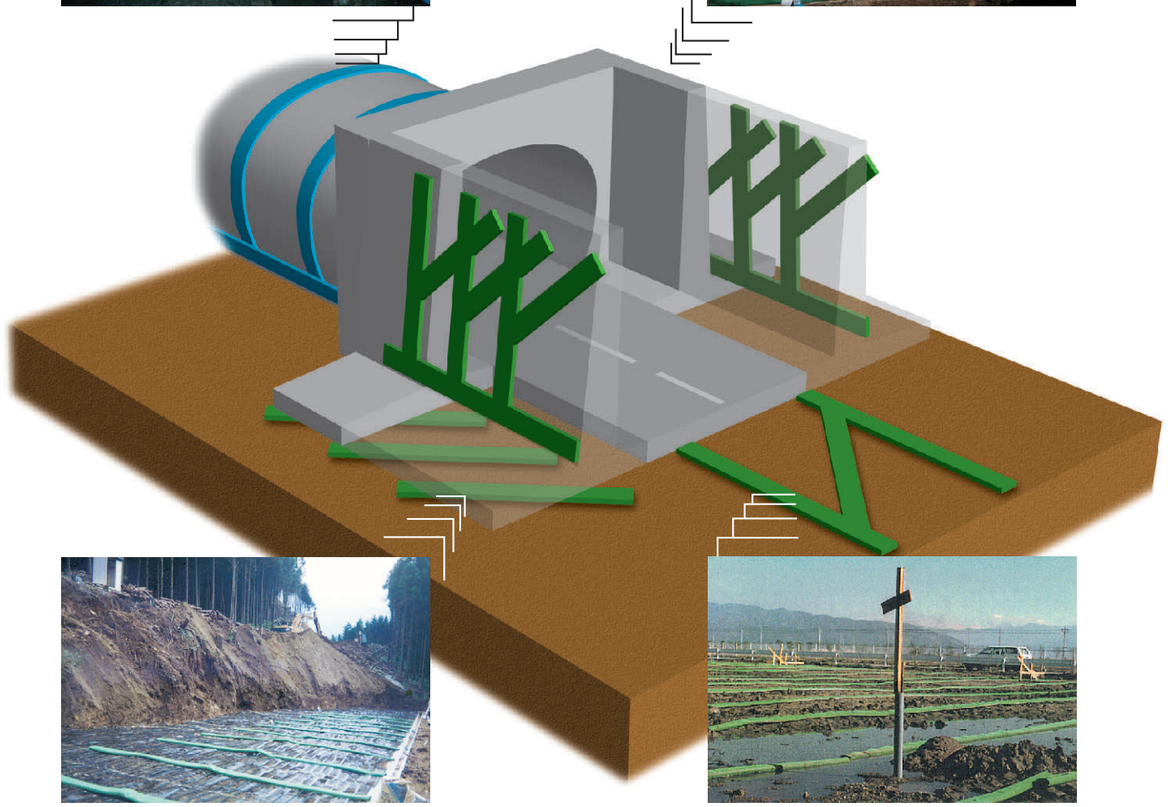
※ 記載のPEはポリエチレン、PPはポリプロピレンです。
※ HMタイプは一部製造出来ない品番もある為ご確認が必要です。

①トンネル裏面排水



②擁壁裏面排水





③盛土内排水

④軟弱地盤対策

用　途

① 覆工前に設置、トンネルサイドレーンとして機能。
② 従来の砕石層の代替として機能。
③ 盛土内排水及び切土法面からの湧水対策。
④ 効率の良い排水で圧密を促進、トラフィカビリティ確保に役立つ。

製品ラインナップ

	品　名	厚(mm)	幅(mm)	長(m)※1	定価(円/m)※2	備　考
全面透水タイプ	15-200F	15	200	3～10	1,200	
	30-100F	30	100		1,100	
	30-200F		200		1,750	
	30-300F		300		2,750	
	30-400F		400		3,450	
	40-200F	40	200		2,050	
	40-300F		300		3,430	
	40-500F		500		4,950	
	50-200F	50	200		2,950	
	50-300F		300		3,670	
	50-400F		400		4,700	
片面透水タイプ	15-200FC	15	200	3～10	1,350	片面ブルーシート付
	30-100FC	30	100		1,200	
	30-200FC		200		1,900	
	30-300FC		300		2,900	
	30-400FC		400		3,600	
	40-200FC	40	200		2,200	
	40-300FC		300		3,560	
	50-200FC	50	200		3,090	
	50-300FC		300		3,850	
	50-400FC		400		4,900	
不織布タイプ	15-200EX	15	200	10	1,350	片面PP製不織布付
	30-200EX	30	200		2,060	
	15-400HM	15	400		1,650	ホットメルト粘着剤付
	30-200HM	30	200		1,650	
	30-400HM	30	400		2,900	
副 資 材	ジョイントBOX　Ⅰ型	30-200FC用			2,200	Φ100mm用ソケット付　※3
	ジョイントBOX　Ⅱ型				2,800	
	ジョイントBOX　Ⅲ型	30-400FC用			3,400	

※1. 製品長さは3m～10mにおいて原則m単位でご希望長さへのカットを致します。
EXタイプ及びHMタイプは10mのみでのご提供となります。

※2. 本価格には消費税は含まれておりません。

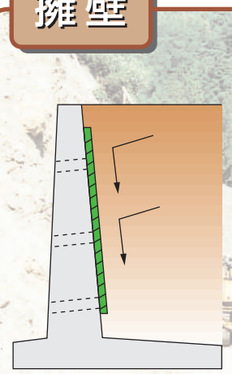
※3. ジョイントBOXのソケットの径はφ75mmへの変更が可能です。

固定用の釘やアンカーピンは含まれておりません。別途ご調達されるようお願い致します。

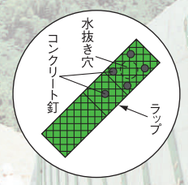
⚠本製品は宅地造成法・都市計画法・建築基準法に準ずる擁壁にはご使用になれません。
それらの擁壁の場合は「擁壁用透水マット協会」より認定されたY-500をご使用下さい。

施工図例と歩掛

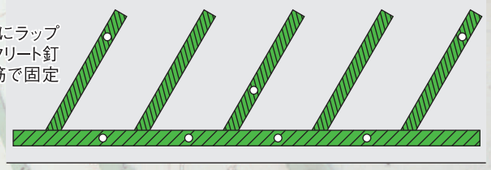
擁壁



●ジョイント方法



左図の様にラップさせ、コンクリート釘または鉄筋で固定する。



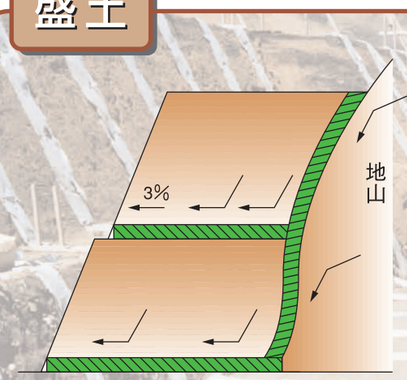
●固定方法
コンクリート釘等で50cm間隔にて固定する。
水抜き穴の周囲は4ケ所固定する。

※写真例　P6／擁壁

歩掛表製品（10m当り）

	単　位	歩　掛(人・日)	備　考
小 運 搬	人	0.05	現場100m以内
取　付	人	0.05	
合　計	人	0.10	

盛土



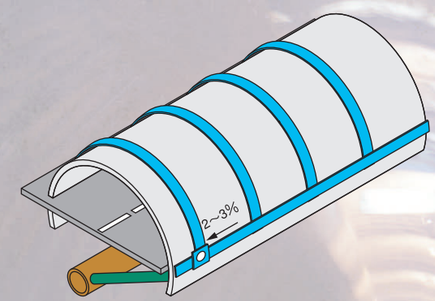
アンカーピン等で固定

※写真例　P7／盛土

歩掛表製品（10m当り）

	単　位	歩　掛(人・日)	備　考
小 運 搬	人	0.05	現場100m以内 布設、設置を含む
取　付	人	0.03	
合　計	人	0.08	

トンネル



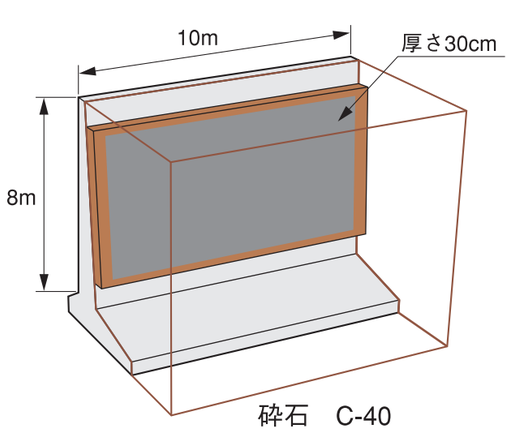
コンクリート釘等で固定
横断管との接続にジョイントBOXが適応

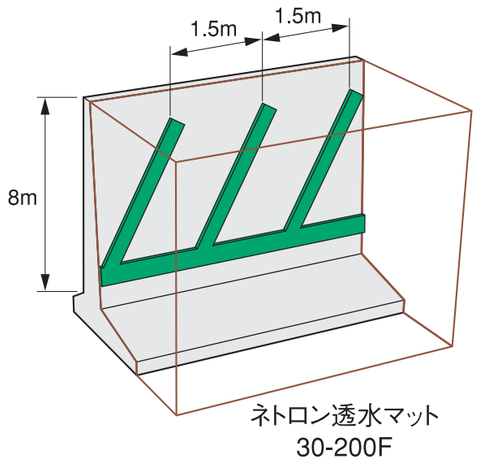
※写真例　P7／トンネル

歩掛表製品（10m当り）

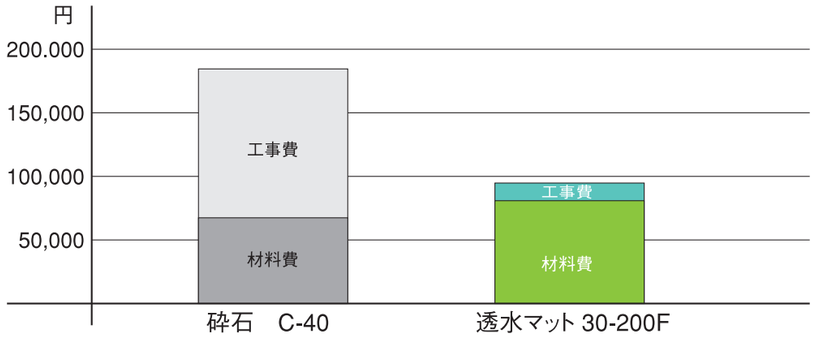
	単　位	歩　掛(人・日)	備　考
小 運 搬	人	0.05	現場100m以内
取　付	人	0.50	
合　計	人	0.55	

軽くて柔らかい、だから速い。





砕石との直工費比較



注）上記比較はあくまでも当社独自で算出した経済比較です。
実際の条件によって変動する場合がございます。

運搬に必要なトラック台数（概算）

（高8m×延長10mの擁壁裏面排水に必要な台数）
総重量20tダンプ最大積載量：9,000kg　砕石の単位体積重量γ：1.8t/m³と仮定。

	排水材必要量	必要10tトラック台数
ネトロン透水マット 30-200F	65m	通常トラック 1台 （積載量=5,000m/台）
砕石　C-40	27.7m³	ダンプ 6台 （積載量=5m³/台）

施工例写真

擁壁裏面







もたれ擁壁裏面



盛土内排水（盛土補強材併用）

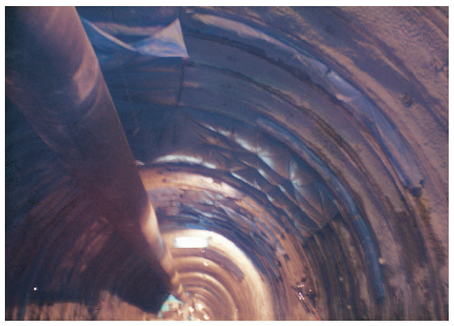




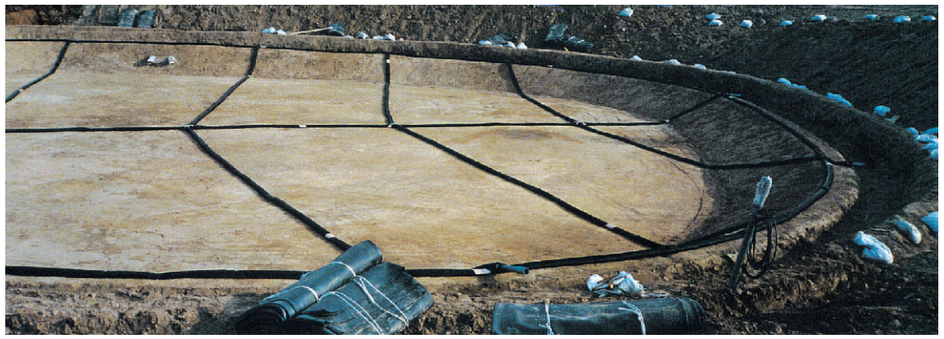


トンネル裏面及びアーチ





処分場（ガス抜き）



軟弱地盤対策





ゴルフ場、グランド排水

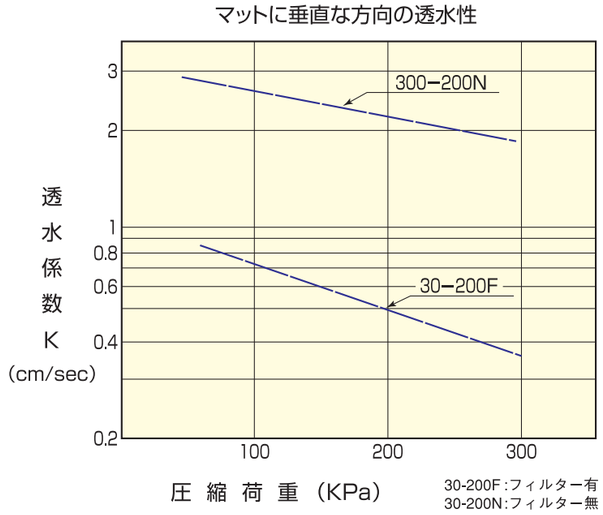




透水試験及び粗度係数

※試験場所：(財)建設機械化研究所

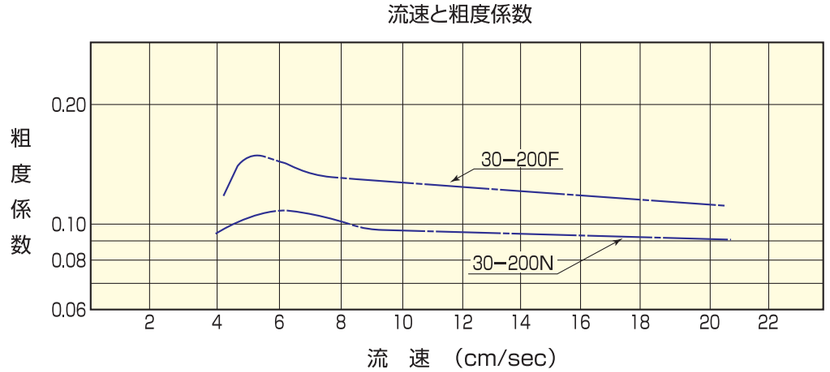
透水係数



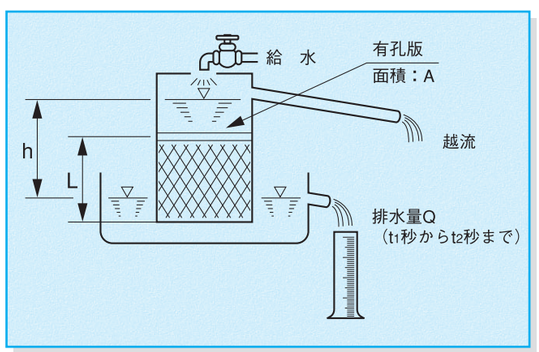
透水係数

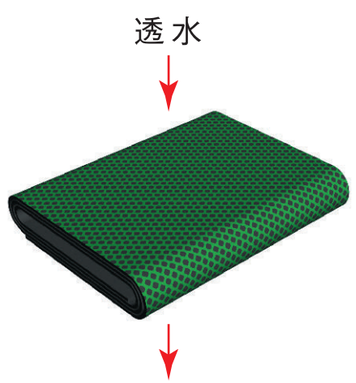
$$K=\frac{L}{h}\cdot\frac{Q}{A\ (t^2-t^1)}\ (cm/sec)$$

粗度係数



測定原理





排水能力

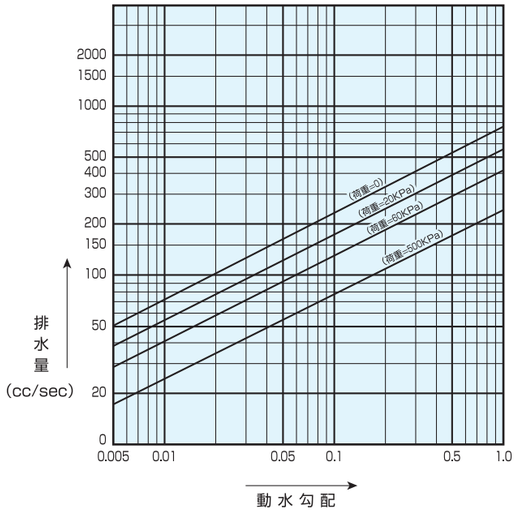
長さ方向の通水能力

$$Q=\frac{1}{n}\cdot\left(\frac{A}{M}\right)^{\frac{2}{3}}\cdot(I)^{\frac{1}{2}}\cdot A$$

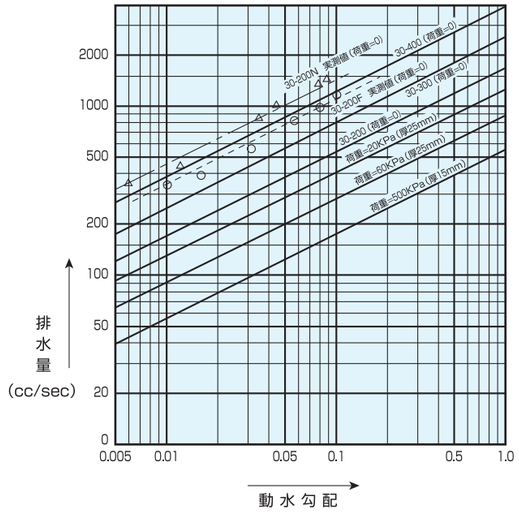
(マニングの公式)

Q＝ネトロン透水マットの排水量(m³/sec)
I＝動水勾配
A＝ネトロン透水マットの断面積(m²)
M＝ネトロン透水マットの断面周長(m)
n＝粗度係数

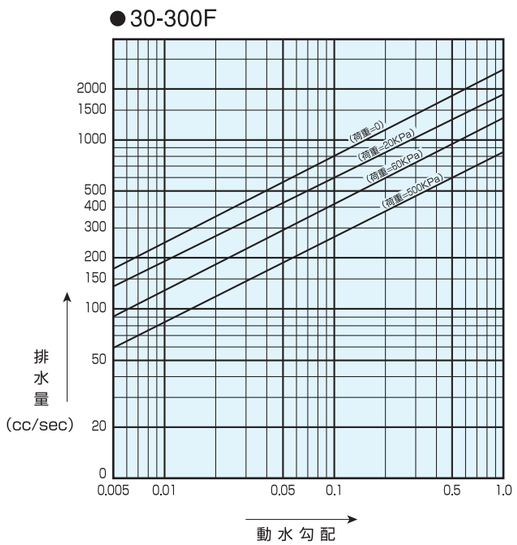
●30-100F



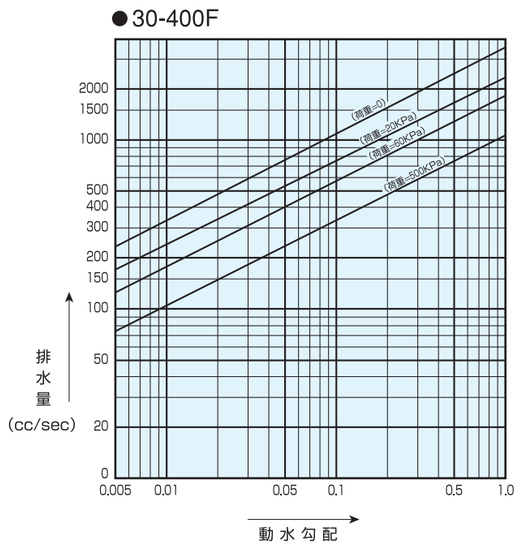
●30-200F



●30-300F



●30-400F

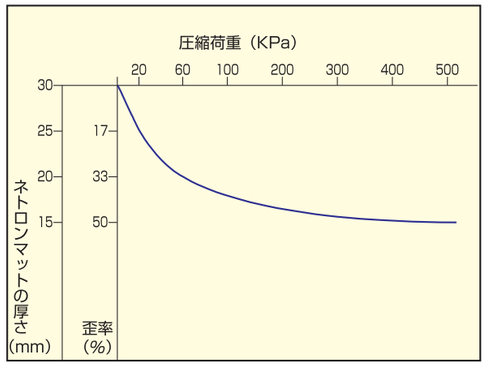


排水量比較表

ローム質　　（弊社試験法による）

資材 / 時間	割　栗	金網（#150）	化学繊維	透水マット 20-200F
30分	470	380	473	475
1日	300	325	430	440
2日	—	315	400	410
3日	—	305	350	385
4日	—	295	335	370
5日	—	290	250	350
6日	—	285	—	325
7日	—	285	—	315
8日	—	285	—	315

物性（圧縮強度）



水の色による比較



砕石　　金網管　　ネトロン透水マット

原料の一般物理特性

	高密度ポリエチレン	硬　質　塩　ビ	ASTM
比　重	0.941～0.965	1.35～1.45	D-729
熱変形（℃）	60～82	54～74	D-648
引張強さ（kg/cm^2）	218～387	352～633	D-638, D-651
伸　び（%）	15～100	2.0～4.0	D-638
圧縮強度（kg/cm^2）	225	562～914	D-695
曲げ強度（kg/cm^2）	70	703～1,125	D-790
衝撃強度（kg/cm/cm）	8.18～109	2.18～109	D-256, I-20D
硬　度（Rock well）	D60～D70（ショアー）	70～90（ショアー）	D-785
熱膨脹係数（10^{-5}/℃）	5～9	5～18.5	D-696-44
融　点（℃）	125～134		D-2117-64
脆化温度（℃）	−40～−100	0～40	D-746

Fly over the sea! グローバルスタンダードを目指して。

ネトロン透水マットは"HOYO DRAIN MAT"として海外市場へ※。

「for more efficient=より効果的に」する材料として認められ，東(南）アジアでのODA(円借款)事業からローカル事業まで幅広く採用され高い評価を頂いております。

※ インドネシア共和国
　香港
　バヌアツ共和国





もたれ擁壁裏面排水



盛土背面地山湧水処理



盛土内排水



サッカー場グランド排水



高速道路路盤下排水

主な採用実績

発　注　者	工　事　名	用　　途	施工業者	製　　品
国 土 交 通 省				
中部地方建設局				
飯田国道工事事務所	国道153号線改良	擁壁裏面排水	伊藤組	30-200F
			福田組	30-200F
			吉川建設	30-200FC
			勝又建設	30-400F
			木曽土建工業	30-400FC
	浪合トンネル	トンネル裏面排水	小池建設	30-400FC
	国道19号線改良	擁壁裏面排水	日本国土開発	30-400FC
	大野地区改良	盛土内排水	大豊建設	30-200F
関東地方建設局				
甲府工事事務所	南部バイパス	トンネル裏面排水	三井建設	30-200FC
	都留トンネル	トンネル裏面排水	日本国土開発	30-200FC
東北地方建設局				
郡山国道工事事務所	大峠トンネル	トンネル裏面排水	間組・大日本土木	30-200FC
朝瀬石ダム工事事務所	貴船トンネル	トンネル裏面排水	鉄建建設	30-200FC
近畿地方建設局				
兵庫国道工事事務所	175号三木バイパス	擁壁裏面排水	大日本土木・川島工務店	30-200F
豊岡国道工事事務所	豊岡バイパス	擁壁裏面排水	川島工務店・南丹土木	30-200F
阪神国道工事事務所	173号改良	擁壁裏面排水	大本組	30-200FC
奈良国道工事事務所	名阪道路法面改良	切土法面湧水処理	大和工業	30-200FC
	名阪防災工事	蛇籠裏面排水	岡崎工業	30-200F
	郡山バイパス	擁壁裏面排水	山上建設	30-200F
南紀工事事務所	小狗子トンネル	トンネル裏面排水	大本組	30-200F
和歌山新宮出張所	新宮バイパス	擁壁裏面排水	浅川組	30-200F
中国地方建設局				
浜田工事事務所	都茂第一トンネル	トンネル裏面排水	アイサワ工業	30-200FC
	都茂第二トンネル	トンネル裏面排水	奥村組	30-200FC
	仙道トンネル	トンネル裏面排水	大本組	30-200FC
	仙道第二トンネル	トンネル裏面排水	三井建設	30-200FC
温井ダム工事事務所	付け替え道路	擁壁裏面排水	伏光組	30-200F
	八丁トンネル	トンネル裏面排水	アイサワ工業	30-200FC
	加計トンネル	トンネル裏面排水	大豊建設	30-200FC
山口工事事務所	防府第一トンネル	トンネル裏面排水	佐藤工業	30-200FC
	防府第二トンネル	トンネル裏面排水	西松建設	30-200FC
	山陽道戸田工事区	擁壁裏面排水	間組・竹中土木	30-200F
	山陽道門前橋	擁壁裏面排水	飛島建設	30-200F
	山陽道椿トンネル	切土法面湧水処理	大林組	30-200F
	山陽道第二椿トンネル	切土法面湧水処理	鹿島建設	30-200F
	山陽道富海工事区	擁壁裏面排水	五洋建設	30-200F
	山陽道佐野工事区	擁壁裏面排水	株木建設	30-200F
四国地方建設局				
土佐国道工事事務所	飯谷トンネル	トンネル裏面排水	森本組	30-200F
香川工事事務所	金山トンネル	トンネル裏面排水	日本国土開発	30-200FC
池田国道出張所	新三好高架橋工事	擁壁裏面排水	新日本土木	30-200F
	192号線池田バイパス	トンネル裏面排水	鉄建建設	30-200F
	192号線池田バイパス	擁壁裏面排水	アイサワ工業	30-200F
大州工事事務所	197号線大峠工区	擁壁裏面排水	奥村組	30-200FC
	56号線山甲工区	トンネル裏面排水	奥村組・鴻池組	30-200FC
	56号線城辺トンネル	トンネル裏面排水	鹿島建設	30-200FC
九州地方建設局				
小倉工事事務所	朽網高架橋工事	擁壁裏面排水	奥村組	30-200F

発　注　者	工　事　名	用　　途	施工業者	製　　品
NEXCO（旧日本道路公団）				
札幌建設局				
札幌工事事務所	道央自動車道	ボックスカルバート裏面排水	前田建設・岩倉組	30-200F
	江別太工事区	ボックスカルバート裏面排水	大林組・青木建設	30-200F
仙台建設局				
鹿角工事事務所	東北縦貫自動車道 愛宕山トンネル	トンネル裏面排水	熊谷組・五洋建設	30-200F
	一関トンネル	トンネル裏面排水	フジタ工業	30-200F
	笹ノ渡トンネル	トンネル裏面排水	奥村組・安藤建設	30-200F
	石通トンネル	トンネル裏面排水	西松建設・銭高組	30-200F
西根工事事務所	東北縦貫自動車道			
	兄畑トンネル	トンネル裏面排水	フジタ工業・地崎工業	30-200F
	梨木トンネル	トンネル裏面排水	佐藤工業・住友建設	30-300FC
	矢神トンネル	トンネル裏面排水	大成建設・五洋建設	30-300FC
	赤坂用工事区	切土法面湧水処理	戸田建設・羽沢建設	30-200FC
	松木田工事区	切土法面湧水処理	佐藤工業・戸倉建設	30-200FC
新潟建設局				
六日町工事事務所	関越自動車道			
	飯士山トンネル取付道路	盛土内排水	鹿島建設・植木組	30-200F
	小栗山トンネル	トンネル裏面排水	大成建設・奥村組	40-300FC
東京第一建設局				
日立工事事務所	常盤自動車道			
	日立トンネル	トンネル裏面排水	鹿島建設・間組	30-200FC
	成沢トンネル	トンネル裏面排水	西松建設・フジタ工業	30-200FC
	助川トンネル	トンネル裏面排水	前田建設・戸田建設	30-200FC
東京第二建設局	関越自動車道			
	黒沢工区	ボックスカルバート裏面排水	田中組	30-100F
	横野工区	ボックスカルバート裏面排水	佐藤組・勝村建設	30-100F
	中央自動車道			
	笹子トンネル	トンネル裏面排水	株木建設	30-200FC
名古屋建設局				
岐阜工事事務所	東海北陸自動車道			
	各務原トンネル	トンネル裏面排水	前田建設工業・大日本土木	30-300FC
	向山トンネル	トンネル裏面排水	鴻池組・五洋建設	30-300FC
大阪建設局	近畿自動車道			
	雄ノ山トンネル	トンネル裏面排水	鉄建建設	30-200FC
	山中工事区	擁壁裏面排水	フジタ工業・西松建設	30-200F
	和田川工事区	ボックスカルバート裏面排水	森組	30-200F
	海南工事区	切土法面湧水処理	浅川組	30-200F
	第二名神道路			
	明舞工事区	ボックスカルバート裏面排水	鴻池組	30-200F
	大倉工事区	ボックスカルバート裏面排水	りんかい日産建設	30-200F
広島建設局				
	中国縦貫自動車道			
	伊佐工事区	擁壁裏面排水	大成建設	30-200F
廿日市工事事務所	広岩道路			
	廿日市インターチェンジ	擁壁裏面排水	東亜建設工業	30-200F
	玖波トンネル	トンネル裏面排水	梅林建設・蜂谷組	30-200F
西広島工事事務所	竹坂トンネル	トンネル裏面排水	大林組・日本国土開発	30-200F
福岡建設局	北九州バイパス			
	黒川工事区	擁壁裏面排水	佐藤組	30-200F
沖縄建設局	沖縄縦貫自動車道			
	金武工事区	ボックスカルバート裏面排水	国場組	30-200F
	名宜工事区	ボックスカルバート裏面排水	鹿島建設・大成建設	30-200F