

斜面侵食防止 表層土砂流出抑制対策 工法 PAT.

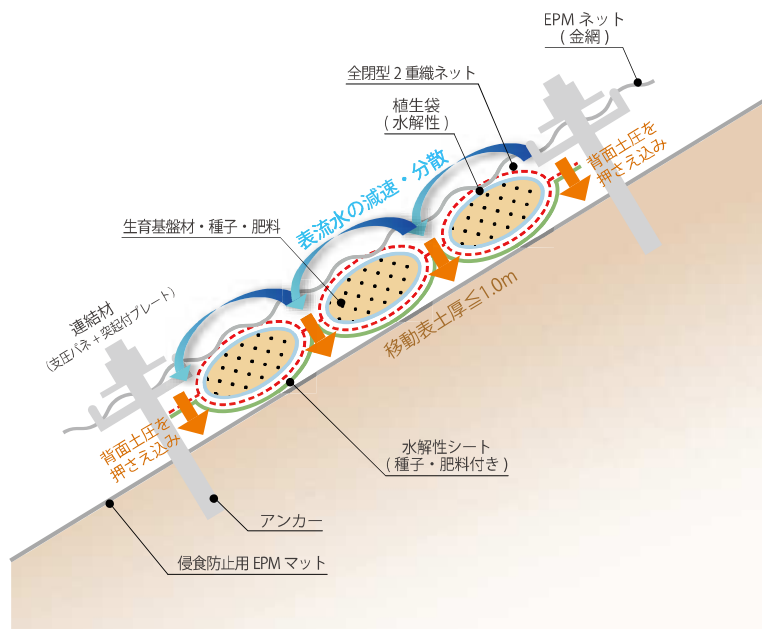
Erosion Prevention Method
イー プリー エム
E P M

多発するゲリラ豪雨に対策を



株式会社 **トーエス**

層厚 1.0m程度までの 地山の侵食を防止



斜面侵食・種子流出を防止

引張り力のある EPM ネット (金網) が法面全体を抑え込むことで、斜面侵食防止及び EPM マットの種子流出を防止します。

表層土砂流出を抑制

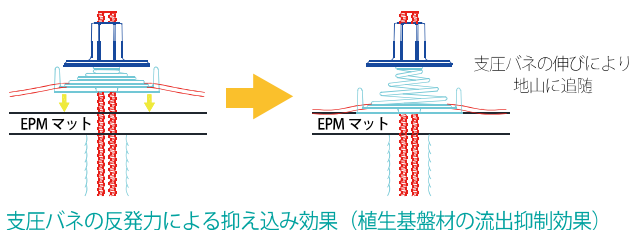
千鳥配置されたアンカーで EPM ネット (金網) を地山に定着させることで、表土厚 1.0m 以下までの不安定地盤の土砂流出抑制効果があります。地山に存在する小石等の検討も可能です。

継続的に土砂流出を抑制

地表面が沈下した場合でも、支圧バネの反発力による押さえ込み効果で、継続的に地面に圧力がかかり、土砂の流出抑制効果が維持されます。

土砂流出抑制効果

ナットの締め付けにより圧縮された支圧バネの反発力効果により、表層土砂流出抑制効果が発揮されます。



表流水の流速を抑制

EPM マットは帯状構造であるため、表流水の流速を抑制します。

施工性に優れ、 メンテナンスが容易

部材が軽量であり人力施工が可能な為、高所や山岳地などの狭い現場でも施工できます。材料の交換が可能であるため、メンテナンスが容易です。

工期短縮・コスト縮減

大きな機械を使用せず、小スペースで施工が可能であるため、工期短縮、コスト縮減を実現します。

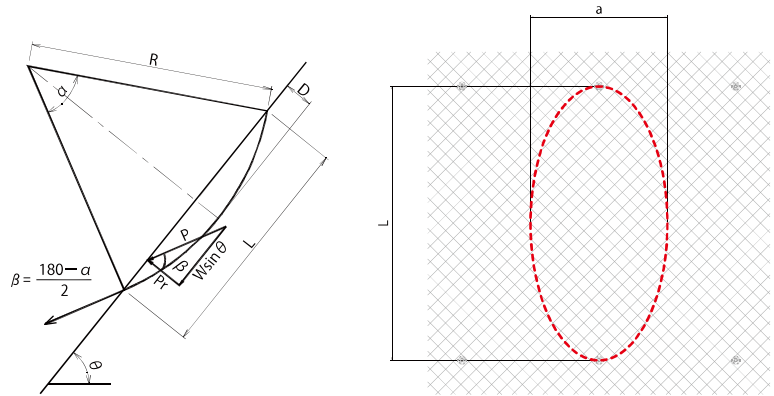


設計手順

斜面侵食防止 表層土砂流出抑制対策工法 (EPM) は、層厚 1.0 m 程度までの地山の侵食を防止する工法です。
設計計算はのり中間に発生する円弧すべりを想定し、金網および補強材の安全性を検討します。

■ すべり荷重の算定

金網に直角に作用する荷重
Pr を算出。

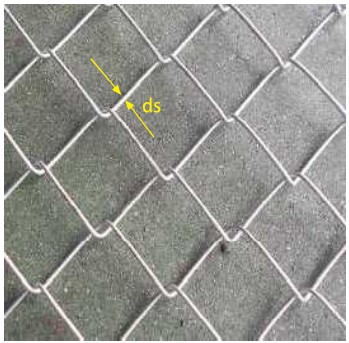


■ 金網の検討

金網の 1m 幅当たりの引張り力 P0 を算出
金網は 12 本の素線の引張り力が有効に作用するものとして考える
P0 > Pr となるよう素線径の選定、引張材の設置間隔を決定

金網は以下の 2 種類を使用する

1. 被覆線 (芯材 2.0) ds=2.6 mm
2. アルミ合金芯材 ds=2.6 mm



■ アンカーの検討

不動地山の摩擦から決まる荷重、注入材の付着から決まる荷重のうち小さい値を採用し、アンカー 1m 幅あたりに期待できる荷重 Tr を算出

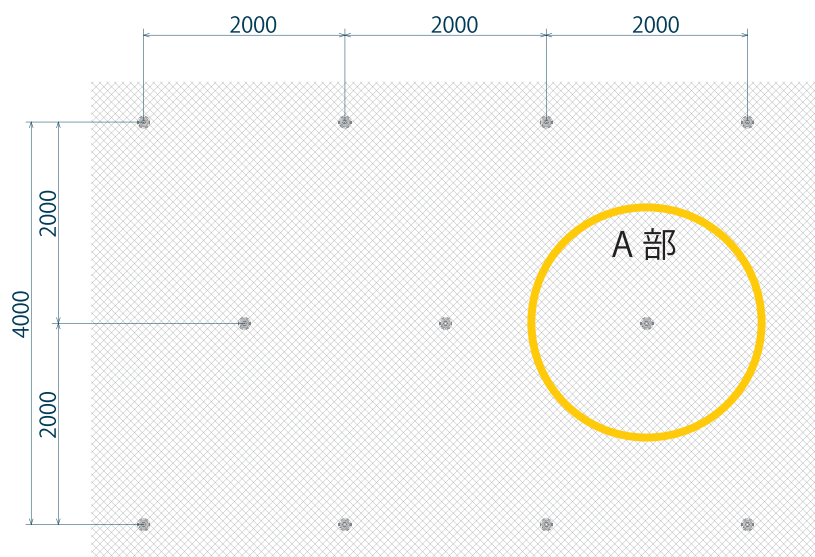
Tr > Pr となるよう不動地山への挿入長、削孔径を決定

	(N/mm ²)		
注入材の設計基準強度	24	27	30
許容付着力 τ ba	1.6	1.7	1.8

地盤の種類		極限周面摩擦抵抗 τ (N / mm ²)	
岩 盤	硬岩	1.20	
	軟岩	0.80	
	風化岩	0.48	
	土丹	0.48	
砂 礫	N 値	10	0.08
		20	0.14
		30	0.20
		40	0.28
		50	0.36
砂	N 値	10	0.08
		20	0.14
		30	0.18
		40	0.23
		50	0.24
粘性土		0.8×C	

C：粘着力

構造図



材料規格



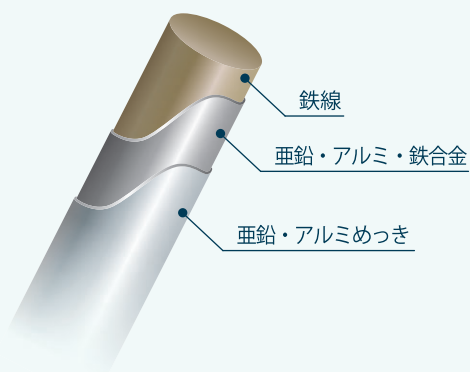
【EPMネット -1 型】

材質：JISG3505

菱形金網（亜鉛アルミ合金メッキ）重量 1.8kg/m²

素線径 (mm)	引張強度 (N/mm ²)
φ2.6	590

メッキ付着量 (g/m ²)	メッキ成分 (AL) %	耐食性 海岸地帯 (年)
400 以上	10.0 以上	45 ～ 90



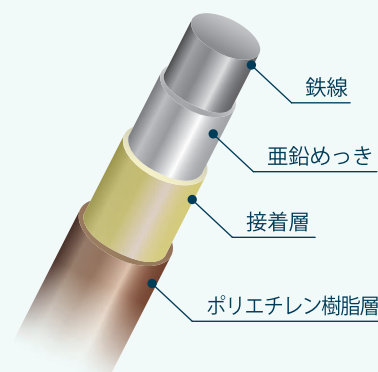
【EPMネット -2 型】

材質：JISG3505

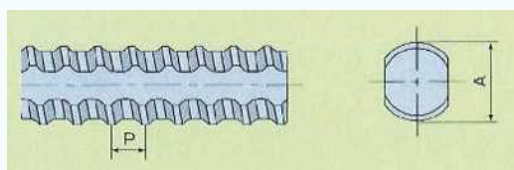
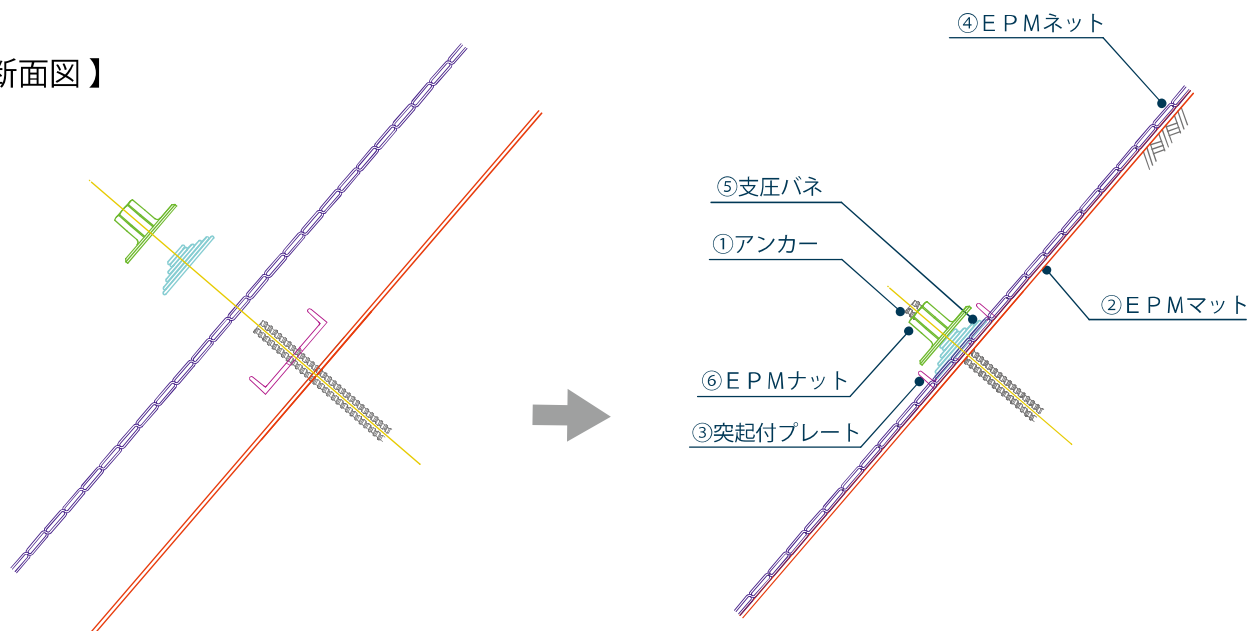
菱形金網（PE 被覆型）重量 1.2kg/m²

素線径 (mm)	被覆線径 (mm)	引張強度 (N/mm ²)
φ2.0	φ2.6	590

亜鉛付着量 (g/m ²)	耐食性 海岸地帯 (年)
155 以上	50 以上

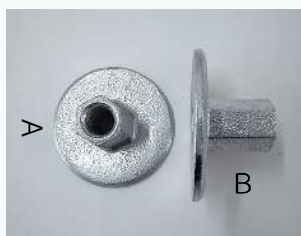


【A部断面図】



【アンカー SD345 ; HDZ55】

呼び名	P (mm)	A (mm)
D19	8.0	21.6



【EPMナット(亜鉛メッキ)】：HDZ55

幅 A (mm)	高さ B (mm)
φ100	51



【突起付プレート(亜鉛メッキ)】：HDZ55

幅 A (mm)	高さ (mm)
φ124	30



【支圧バネ (SUS材)】

幅 A (mm)	高さ (mm)
φ100	50



【EPMネット】 重量：1巻 25kg 未満



【EPMマット】 侵食防止マット（種子肥料袋入り）

施工手順

1
法面清掃工、
マーキング



2
アンカー削孔



3
アンカー挿入



4
注入定着



5
EPM マット
敷設工



6
突起付プレート
設 置



7
EPM ネット
施 工



8
支圧バネ、
EPM ナット設置



9
クリップ設置



オプションで獣害対策も！

さらに「アーチブロック」を組み合わせることで、
獣害対策も可能となります。



10 完 成



性能比較

降雨実験

ゲリラ豪雨 (200mm/h) を想定し、人口散水施設を用いた実験により、EPM マットの侵食防止効果を土量の重量で計測しました。

【実験条件】

試験寸法	幅 1m× 長さ 1.5m
試験勾配	1：1.0 (45°)
降雨強度	200mm/h
試験時間	30 分間
試験土壌	山砂※ 厚さ 10 cm

※土壌硬度 25mm に調整



EPM-G-1 型

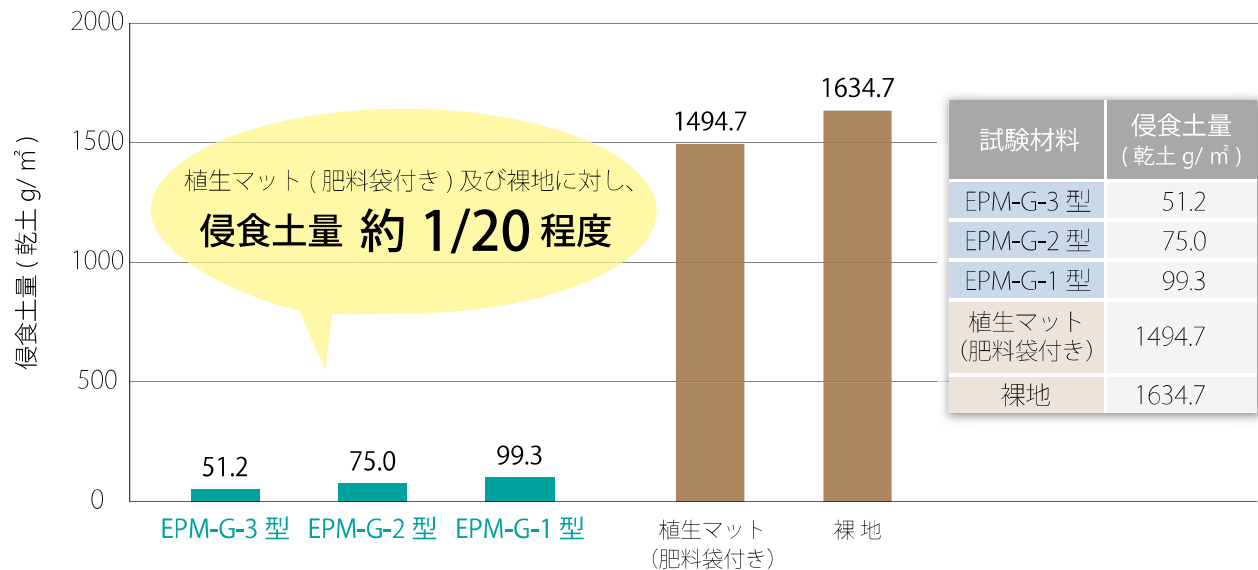


他社植生マット肥料袋付き



裸地

【実験結果】 植生マット (肥料袋付き) 及び裸地に対し、EPM マットは約 20 倍の侵食防止効果が認められました。



	製品名	寸法 (幅 × 長さ)	ネット規格	重量 (kg/㎡)	適応地質の目安
侵食防止 マット	EPM-G-1 型	1m×10m	全閉型 2 重織ネット 材質：P E 色：茶色	1.8	礫質土，硬質土
	EPM-G-2 型	1m× 5m		3.0	軟 岩，礫質土
	EPM-G-3 型	1m× 3m		6.0	軟 岩，硬質土

施工事例

山口県光市小周防



施工後 4 ヶ月



茨城県久慈郡大子町大子



施工後 8 ヶ月



兵庫県神戸市西区櫨谷町福谷



愛知県豊田市中切町池田



京都府南丹市日吉町生畑



京都府綾部市上八田町





株式会社 トーエス

E-mail : info@toesu.co.jp

本 社	〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 32	TEL(076)491-1225 FAX(076)495-7675
営 業 本 部	〒160-0023 東京都新宿区西新宿 4 丁目 3 番 12 号 渡辺西新宿ビル 4 階	TEL(03)5989-0413 FAX(03)5989-0414
東 京 支 店	〒160-0023 東京都新宿区西新宿 4 丁目 3 番 12 号 渡辺西新宿ビル 4 階	TEL(03)5989-0413 FAX(03)5989-0414
北 陸 支 店	〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 1	TEL(076)461-5860 FAX(076)461-5861
名古屋支店	〒464-0025 愛知県名古屋市千種区桜が丘 295 番地 第 8 オオタビル 6B	TEL(052)789-1036 FAX(052)789-1037
大 阪 支 店	〒564-0051 大阪府吹田市豊津町 8 番 10 号 アドバンス江坂ビル 3 階	TEL(06)6170-9677 FAX(06)6170-9676
広 島 支 店	〒732-0066 広島県広島市東区牛田本町 6 丁目 1-27 うしたみらいビル 6 階	TEL(082)511-5522 FAX(082)511-5523
福 岡 支 店	〒812-0038 福岡県福岡市博多区祇園町 1-28 いちご博多ビル 4 階	TEL(092)282-8583 FAX(092)282-8574
札幌事務所	〒065-0024 北海道札幌市東区北 24 条東 16 丁目 1-4 ロイヤル元町 7 階	TEL(011)594-8938 FAX(011)594-8939
仙台事務所	〒980-0014 宮城県仙台市青葉区本町 1 丁目 6-23 インテリックス仙台ビル 4 階	TEL(022)796-6081 FAX(022)796-6082
福島営業所	〒965-0001 福島県会津若松市一箕町松長 1-8-8	TEL(0242)85-6131 FAX(0242)85-6131
新潟営業所	〒951-8061 新潟県新潟市中央区西堀通 7 番町 1555 番地 日生不動産西堀ビル 4 階	TEL(025)378-8053 FAX(025)378-8052
長野営業所	〒381-2217 長野県長野市稲里町中央 3 丁目 1-27 グレイス u102 号室	TEL(026)247-8175 FAX(026)247-8176
岐阜営業所	〒503-0613 岐阜県海津市海津町駒ヶ江字古見取 718-1 番地	TEL(0584)52-3888 FAX(0584)52-0081
宝塚営業所	〒665-0823 兵庫県宝塚市安倉南 4-41-7	TEL(0797)85-3668 FAX(0797)85-3662
製品管理室	〒939-2613 富山県富山市婦中町高日附 199-1	TEL(076)413-4133 FAX(076)482-6309

トーエスの防災ホームページもご覧下さい。 ➡ <https://www.toesu.co.jp>

【関 連 会 社】



株式会社 R&Tグループ

E-mail : info@randt-group.com

本 社	〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 32 TEL(076)413-3770 FAX(076)495-7675	テクニカルセンター	〒939-0287 富山県射水市赤井 211 TEL(0766)73-2112 FAX(0766)73-2181
-----	--	-----------	---



株式会社 ライテク

E-mail : info@raiteku.com

本 社	〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 32 TEL(076)495-7674 FAX(076)495-7675	東 京 事 務 所	TEL(03)5989-0415 FAX(03)5989-0414
技術本部 / 北陸事務所	TEL(076)461-8625 FAX(076)461-5861	名 古 屋 事 務 所	TEL(052)789-1035 FAX(052)789-1037
札 幌 支 店	TEL(011)594-8933 FAX(011)594-8939	大 阪 事 務 所	TEL(06)6170-9388 FAX(06)6170-9676
新 潟 支 店	TEL(025)378-8051 FAX(025)378-8052	広 島 事 務 所	TEL(082)511-3710 FAX(082)511-5523
仙 台 事 務 所	TEL(022)796-6321 FAX(022)796-6082	福 岡 事 務 所	TEL(092)282-8573 FAX(092)282-8574



株式会社 T. クリエーションセンター

本 社	〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 32 TEL(076)425-2488 FAX(076)495-7675	北 陸 工 場	TEL(076)469-4666 FAX(076)469-4677
		福 岡 営 業 所	TEL(092)292-9312 FAX(092)292-9228



株式会社 サンズラック

本 社	〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 32 TEL(076)461-5255 FAX(076)495-7675	北 陸 支 店	TEL(076)461-8630 FAX(076)461-5861
西 日 本 支 社	TEL(0797)85-3660 FAX(0797)85-3662	九 州 支 店	TEL(092)292-9227 FAX(092)292-9228
		中 部 営 業 所	TEL(0584)52-0080 FAX(0584)52-0081



株式会社 ダイチテック

本 社	〒007-0848 北海道札幌市東区北 48 条東 15 丁目 2 番 1 号 TEL(011)790-7739 FAX(011)790-7759	東 北 営 業 所	TEL(022)796-0043 FAX(022)796-6082
		東 京 営 業 所	TEL(03)5989-0503 FAX(03)5989-0414



托爾斯工程股份有限公司

E-mail : service@toesu.com.tw

本 社	103019 台北市大同區南京西路 212 號 3 樓 TEL : +886-2-2558-8216 FAX : +886-2-2558-9813
-----	--