TSK

PAT

PLUS

ポケット式落石防護網工法

クロスプラス®

従来工法に吸収エネルギーをプラス

東京製綱

クロスプラスは、ポケット式落石防護網の落石捕捉性能を最大限に引き出します。

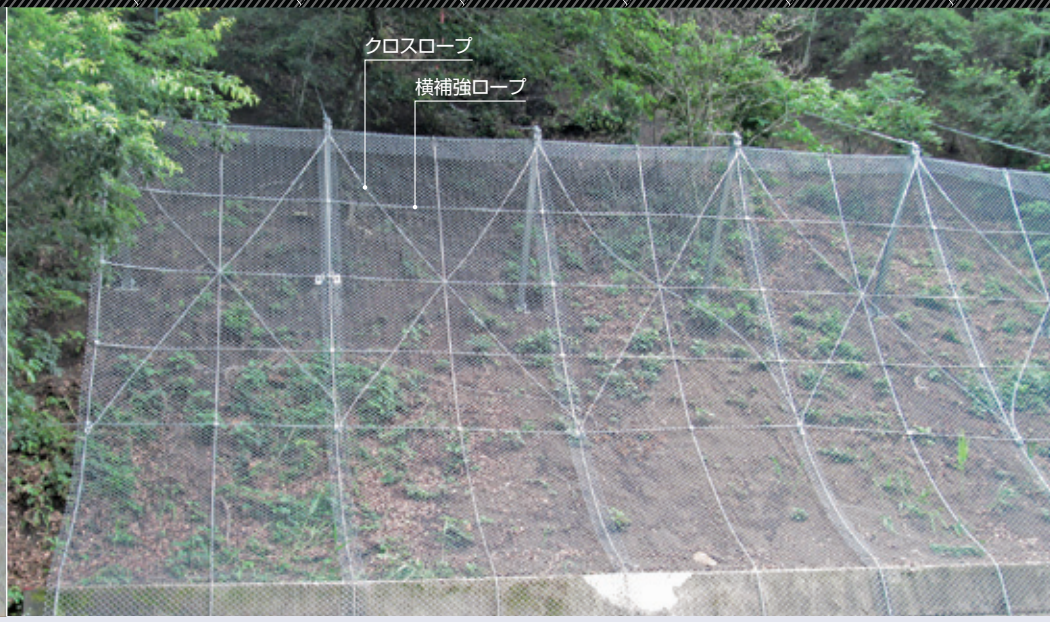
“ポケット式落石防護網の落石衝突位置にエネルギー吸収装置を設置した場合”と同等の効果を有するクロスロープを設置することで、ポケット式落石防護網のエネルギー吸収機能を最大限に発揮させることができます。

衝撃に強い
金網の変形に追随するようにクロスロープを衝突面に対角線上に設置することで、衝突面が補強され、落石の突破を防止します。また横補強ロープを追加することで、更なる補強が可能です。

施工が容易
従来品と同様の部材を使用しますので、大掛かりな施工機械なども不要で吊足場で施工可能です。

優れた経済性
従来の型式に補強部材を追加するだけですので、上位型式に対して全体仕様を変更することなく同等以上の強度を発揮するため経済性に優れます。

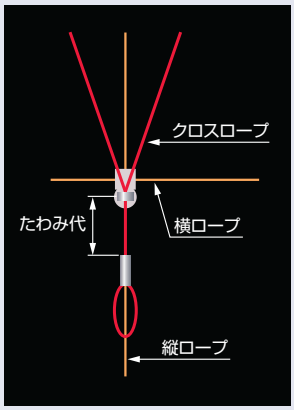
メンテナンス
落石捕捉後はクロスロープの取替はもちろんのこと、金網のみの取替もクロスロープの一部の取り外しだけで容易にメンテナンスが可能です。

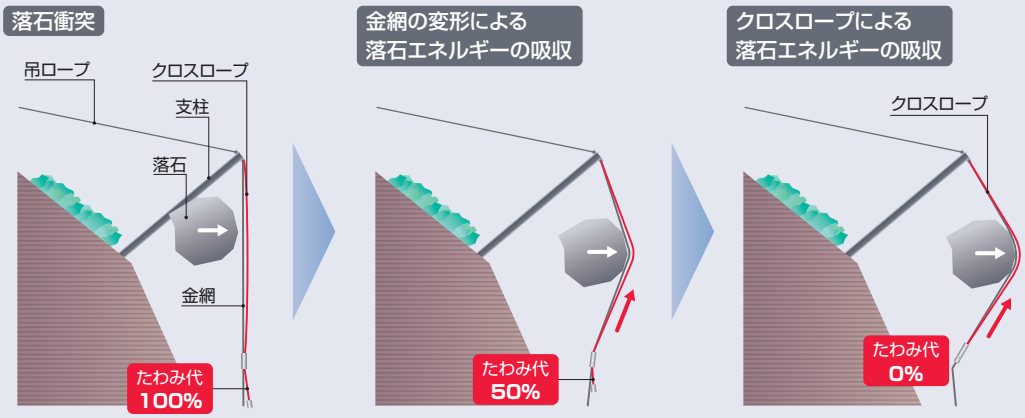


エネルギー吸収機能

落石衝突直後から金網の変形により落石エネルギーを吸収し、その後クロスロープに荷重が作用することで、落石エネルギーがネット全体へ伝播･分散し、ポケット式落石防護網のエネルギー吸収機能を最大限に発揮します。

クロスロープに最適なたわみ代を設けることで、エネルギー吸収機能のない普通ロープであっても、エネルギー吸収装置と同等の効果を発揮することを確認しています。





設計の考え方　従来工法に吸収エネルギーをプラス

クロスプラスは、ポケット式落石防護網の落石衝突位置となる縦･横主ロープ格子内にたわみ代を設けたクロスロープを斜めに2本設置することで、クロスロープによる吸収エネルギー(EXR)を**最大80kJ***まで見込めることを確認した工法です。
クロスプラスの可能吸収エネルギー(ET)は、実物大重錘衝突実験で確認した結果を上限とし、右に示す式により算出します。
クロスロープによる吸収エネルギーは、弊社のエネルギー吸収ロープの吸収エネルギー量に相当することを実物大重錘衝突実験により確認しています。

*型式、設置面積により変動します。

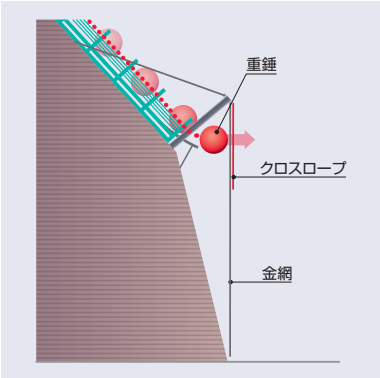
$$ET = EN+ER+EP+EHR+EL+EXR^{※}$$

ここで、EN:　金網の吸収エネルギー
ER:　横ロープの吸収エネルギー
EP:　支柱の吸収エネルギー
EHR:　吊ロープの吸収エネルギー
EL:　衝突の前後におけるエネルギー差
EXR※:クロスロープの吸収エネルギー

実物大重錘衝突実験

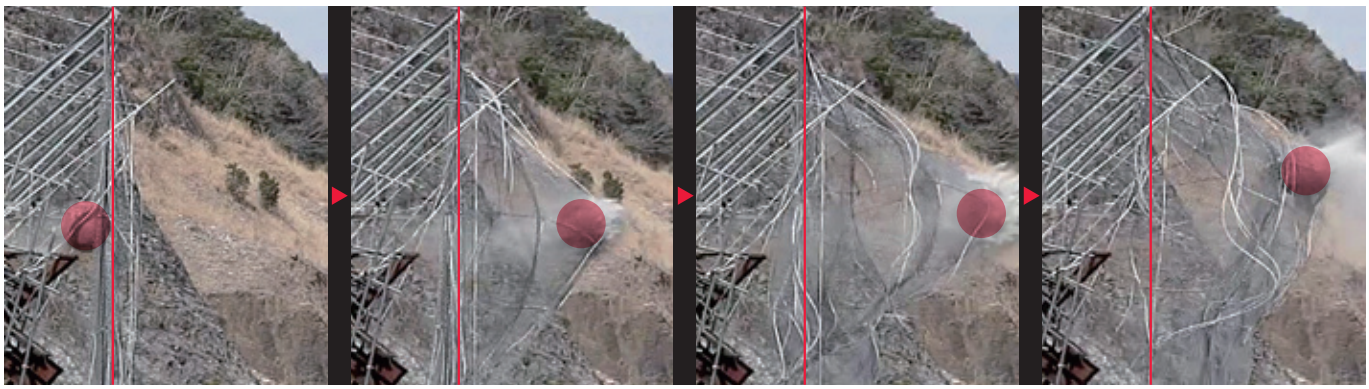
重錘を所定の高さから斜路に沿って回転落下させる、斜面転落式重錘衝突試験方法で性能を確認しました。
実際の落石衝突運動に近い載荷条件での性能確認や回転に対する性能確認に有効な実験方法です。

供試体形状: 網高=10m　延長=15m
面積=150m^2



TXP-3.2(横補強あり)　最大50kJプラス

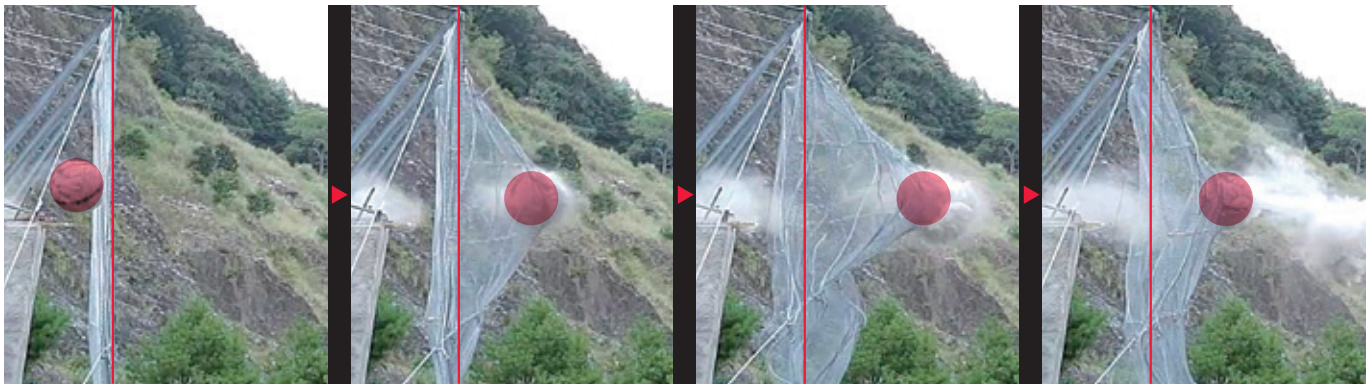
●重錘重量: 6.8kN　●重錘速度: 18.8m/s　●重錘エネルギー: 122kJ



0.00s｜衝突前　0.13s　0.23s｜張り出し最大　0.50s

TXP-4.0(横補強あり)　最大80kJプラス

●重錘重量: 14.0kN　●重錘速度: 15.8m/s　●重錘エネルギー: 178kJ



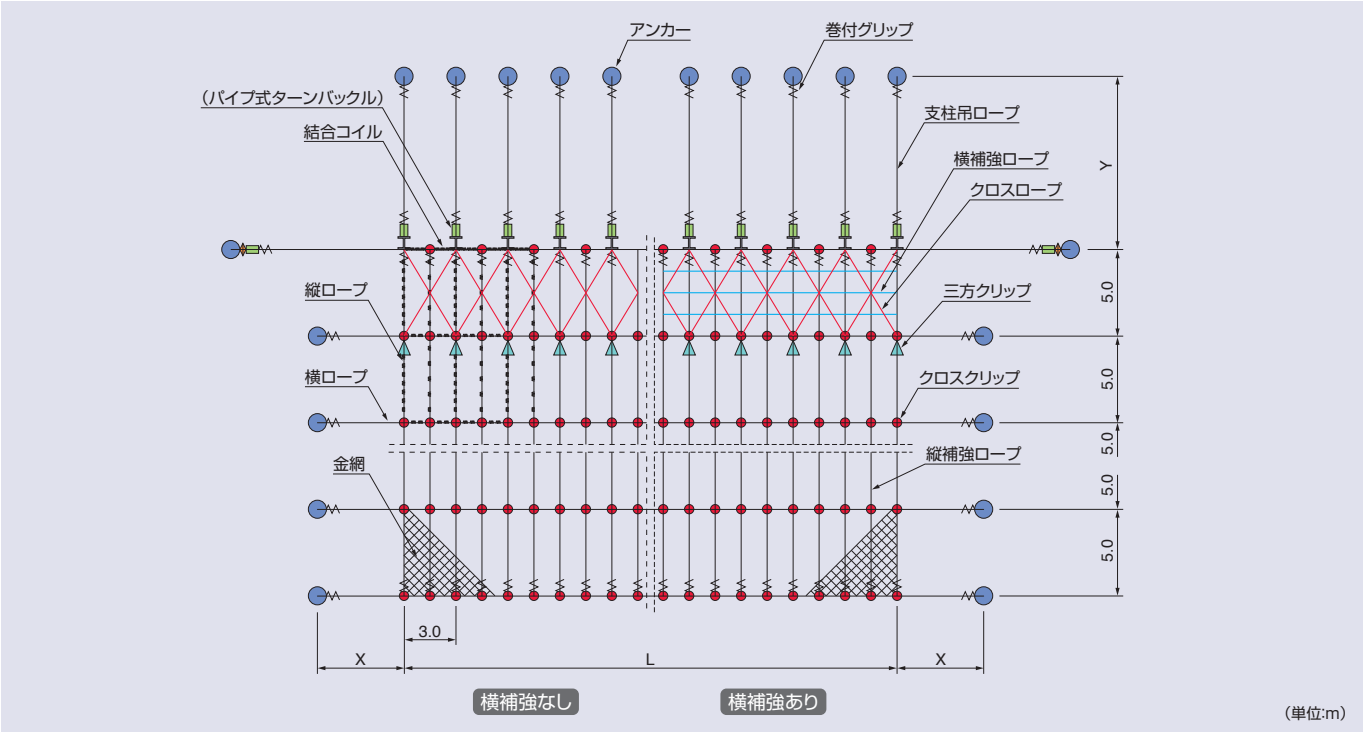
0.00s｜衝突前　0.17s　0.30s｜張り出し最大　0.60s

型式・標準部材

型式		TXP-3.2	TXP-4.0	記号
主部材	支柱	H-100×100×6×8		
	金網	3.2φ×50×50	4.0φ×50×50	
	クロスロープ	3×7 12φ	3×7 14φ	
	支柱吊ロープ・縦ロープ・横ロープ	3×7 14φ	3×7 16φ	
	縦補強ロープ	3×7 12φ	3×7 12φ	
	横補強ロープ	3×7 12φ	3×7 14φ	
付属部品	結合コイル	3.2φ×50×300	4.0φ×70×300	
	三方クリップ	(大)	(大)	
	クロスクリップ	(小)3.2t×60×60	(大)4.5t×60×75	
	パイプ式ターンバックル J&E	22φ×325	25φ×350	
	ターンバックル取付金具	岩部用または土砂部用		
	巻付グリップ	12φ用/14φ用	12φ用/14φ用/16φ用	
	ワイヤグリップ※	F-18	F-20	

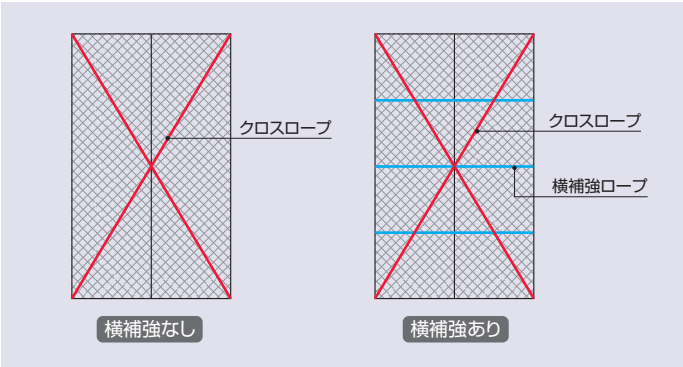
※アンカー種別、ワイヤグリップの取付位置・個数につきましては担当者にお問い合わせください。

クロスプラス 構造図(例)



仕様について

クロスロープのみで可能吸収エネルギーをプラスできることを確認しております。横補強ロープ入りの仕様にすることで、金網の端部(中心以外)に落石が衝突した場合でも、確実に荷重をクロスロープに伝えることが可能となり、衝突面の補強にも有効です。



商標について:クロスプラスは東京製綱株式会社の登録商標(登録6003202)です。

東京製綱株式會社

本社 エンジニアリング事業部
〒135-8306 東京都江東区永代2-37-28(澁澤シティプレイス永代)
TEL.(03)6366-7788　FAX.(03)3643-7550
支店●札幌・盛岡・仙台・名古屋・大阪・九州　**営業所**●新潟・長野・北陸・広島・鹿児島
エンジニアリングセンター●東日本・関西・北九州
https://www.tokyorope.co.jp

●代理店

支店・営業所の詳細
https://www.tokyorope.co.jp/company/office.html

※本カタログに記載された仕様やその他内容は、品質・性能向上等のため予告なしに変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

禁複製