

特許 第6550185号
実用新案登録 第3222949号
NETIS登録番号:SK-210004-A

開口型落石防護網工

オープンロックネット

(ORN工法)



落石工法研究会
<https://www.rakuseki-net.com/>



開口型落石防護網工

オープンロックネット

(ORN工法)

斜面からの落石を受止め法尻へ誘導し
道路などへの災害を防ぐ落石防護網工です。

2019年に新しいタイプのポケット式落石防護網工として
オープンロックネットを開発し、防災事業など多方面で実績を重ねてきました。
この度、実物大重錘衝突実験を行い、より安全で強度アップした
「新オープンロックネット」の開発に至りました。

● 最大200kJの落石エネルギーを吸収

オープンロックネットは、金網とロープが一体となり弾性機能を高め、落石エネルギー最大200kJ強(※)を吸収することができます。また、補強ロープを増設することにより繰り返し落石を受け止めることができます。

● 支柱間隔を最大15m設置可能

従来型は、支柱間隔3mと狭いため、落石の直撃により支柱が損傷するリスクがありました。しかし、支柱間隔を最大15mまで広げる事が可能となり、落石の直撃を避けることができます。

特に凹凸のある立地では安定した箇所に支柱を設置できるなど有効に計画できます。

また、吊りロープ間隔は最大6mまで広げることができるため、谷部への施工を避けるなど自由度が高くなりました。



● 架設面積縮小によるコストダウン

従来型の場合、凹凸の激しい斜面形状では、斜面上部までネット高を上げる又は、段付きが発生するなど、コストアップする要因でした。しかしオープンロックネットは、支柱高の自由度や、支柱間隔を広げることにより、斜面形状に左右されにくい特徴があり金網架設面積の縮小、コストダウンが期待できます。



● 支柱損傷を軽減

落石が支柱へ直撃した場合でも、落石を左右へ受け流す事ができます。また、補強材を設けた事により、支柱への損傷リスクを減らしました。



従来型の支柱に落石が衝突した場合。支柱が損傷。



オープンロックネットの支柱に落石が衝突した場合。支柱の損傷なし。

● 労務の軽減と安全性を確保

支柱やアンカー本数を少なくすることにより、労務の軽減と経済性の向上を実現しました。

また、支柱の両側には、昇降用タラップボルトを取り付けることにより、作業員が安全に作業することができます。



※性能検証実験では、落石エネルギー 260kJを受け止めたことを確認しております。

仕様規格表

型式

	ORN-(S・H)-3.2型	ORN-(S・H)-4.0型	ORN-(S・H)-5.0型
支柱	H-125×125×6.5×9		
支柱アンカー(岩用)	D25(M24)×1000		
支柱アンカー(土砂用)	114.3φ×4.5-1000		
金網	3.2φ×50×50	4.0φ×50×50	5.0φ×50×50
横ロープ	3×7 16φ	3×7 18φ	7×7 18φ
縦・吊ロープ	3×7 14φ	3×7 16φ	3×7 18φ
縦・横補強ロープ	3×7 12φ	3×7 12φ	3×7 14φ
ターンバックル	22φ×325 25φ×350	25φ×350	25φ×350 M30×400
ターンバックル取付金具	岩 用 土砂用	岩用、岩用(D38用) 土砂用	岩 用 土砂用
巻付グリップ(岩用)	12φ用-800 14φ用-1100 16φ用-1200	12φ用-800 16φ用-1200 18φ用-1350	14φ用-1100 18φ用-1350 18φ用-1810(7×7用)
巻付グリップ(土砂用)	14φ用-1280 16φ用-1385	16φ用-1385 18φ用-1560	18φ用-1560
クロスクリップ	3.2t×60×60 4.5t×60×75	3.2t×60×60 4.5t×60×75	3.2t×60×60 4.5t×60×75
三方クリップ	大		
結合コイル	3.2φ×50×300	4.0φ×70×300	4.0φ×70×300
岩用アンカー(吊)	D25(M24)×1000	D29(M27)×1000	D32(M30)×1000
岩用アンカー(横)	D32(M30)×1000	D38(M36)×1200	2-D32(M30)×1000
土砂用アンカー(吊)	ロケットアンカー 1.5m	ロケットアンカー 1.5m	土圧板アンカー 1.5m
土砂用アンカー(横)	土圧板アンカー 1.5m	土圧板アンカー 2.0m	ロープアンカー
ロープアンカー	7×7 ZA/O 18φ L=2.5m～		
パイプサドル	216.3φ×4.5t×300		

※標準型(S)・強化型(H)は共通部材となります。

※アンカーについては地質条件等によって規格・寸法等が異なる場合があります。

支柱

材質	一般構造用圧延鋼材(SS400) (JIS G 3101)
形状	H形鋼
地上高さ	2.5m～6.0m
種類	岩用ヒンジ式 土砂用ヒンジ式

金網 (JIS G 3552 準拠)

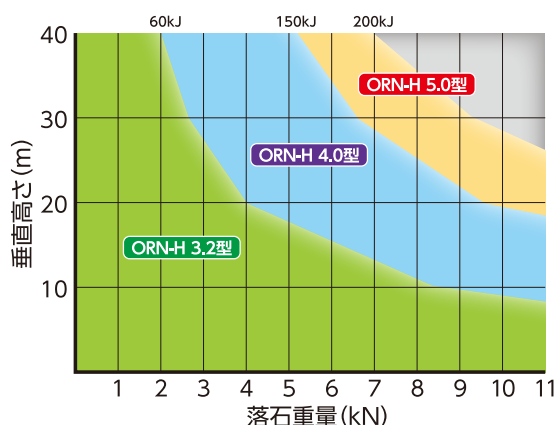
仕様	表面処理	記号
標準仕様	亜鉛めっき	Z-GS3 Z-GS4
	カラー亜鉛めっき	C-GS3
高耐久仕様	亜鉛アルミめっき	ZA-300
環境対策仕様	タフコーティッド	TF-GS3

ワイヤロープ (JIS G 3525 準拠)

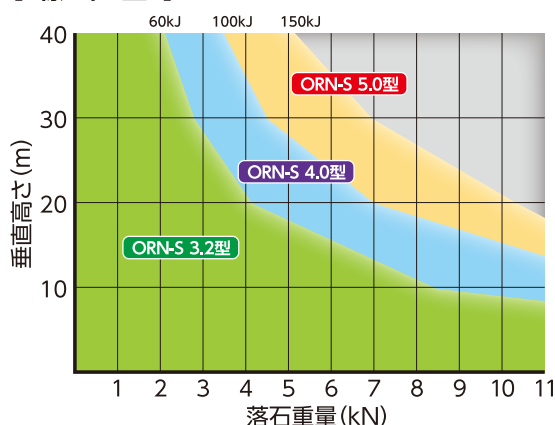
構造	直径	破断荷重(kN)
3×7	12φ	68.6
	14φ	98.1
	16φ	118
	18φ	157
7×7	18φ	209

型式の選定 ※型式の選定は、下の選定図を参考にしてください。

[強化型]



[標準型]



※条件…施工延長30m・法長12m・斜面角度45° 等価摩擦係数0.35



● 実験状況 全景

斜路上部50mの高さから重錘を落下、回転運動を与えオープンロックネットへ衝突させ、突き抜けることなく落石を受け止めることを確認しました。



衝突前



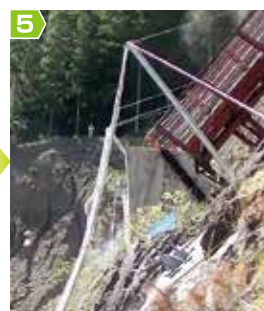
衝突の瞬間



最大の突出時



エネルギーを全体へ分散



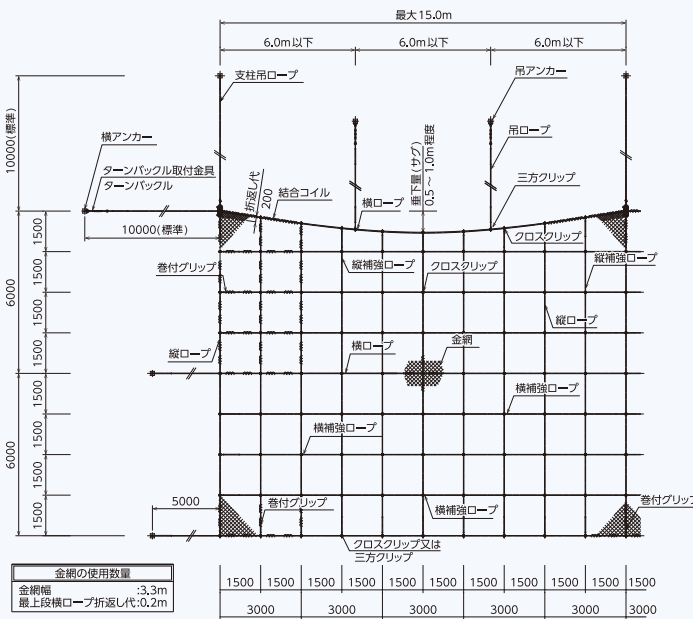
エネルギー吸収後

● 衝突時の状況

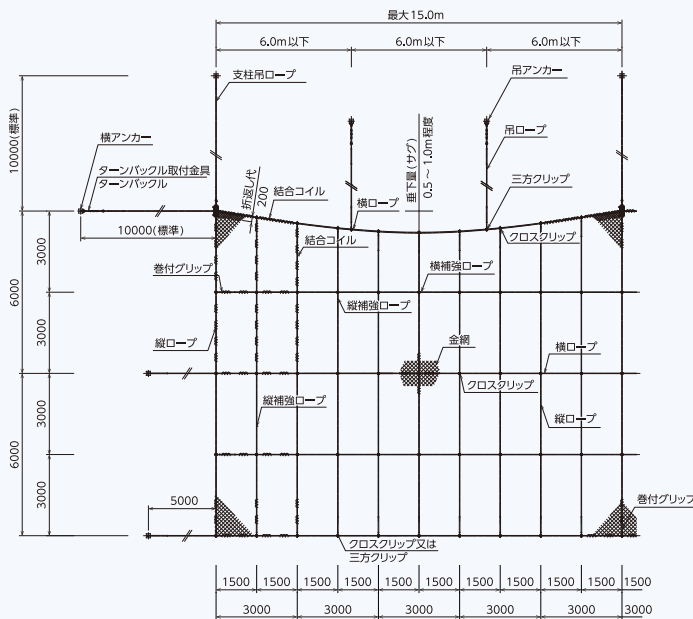
重錘が衝突すると同時に、ネット全体が波打つように動き、エネルギーを分散・吸収しています。落石エネルギーを吸収後、ネット部は元の状態に戻り金網は軽微な変形で済んでいます。

1

強化型



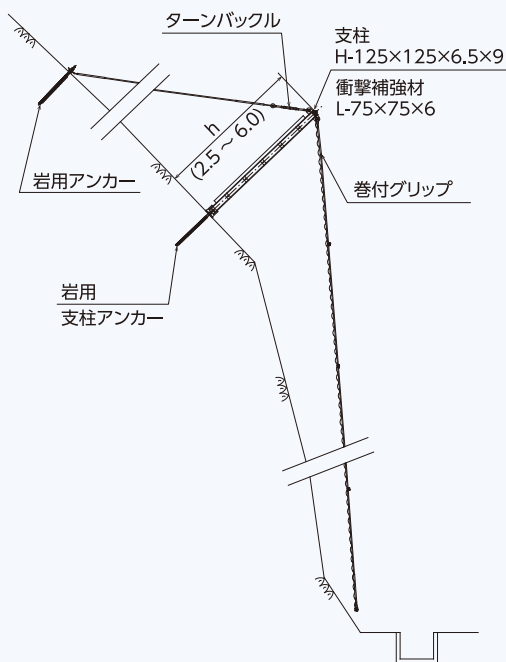
標準型



1

■岩用

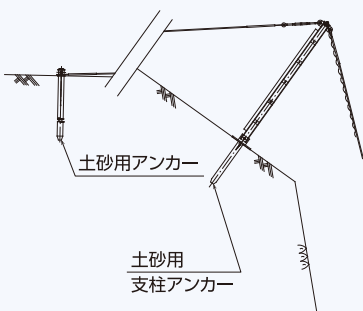
支柱



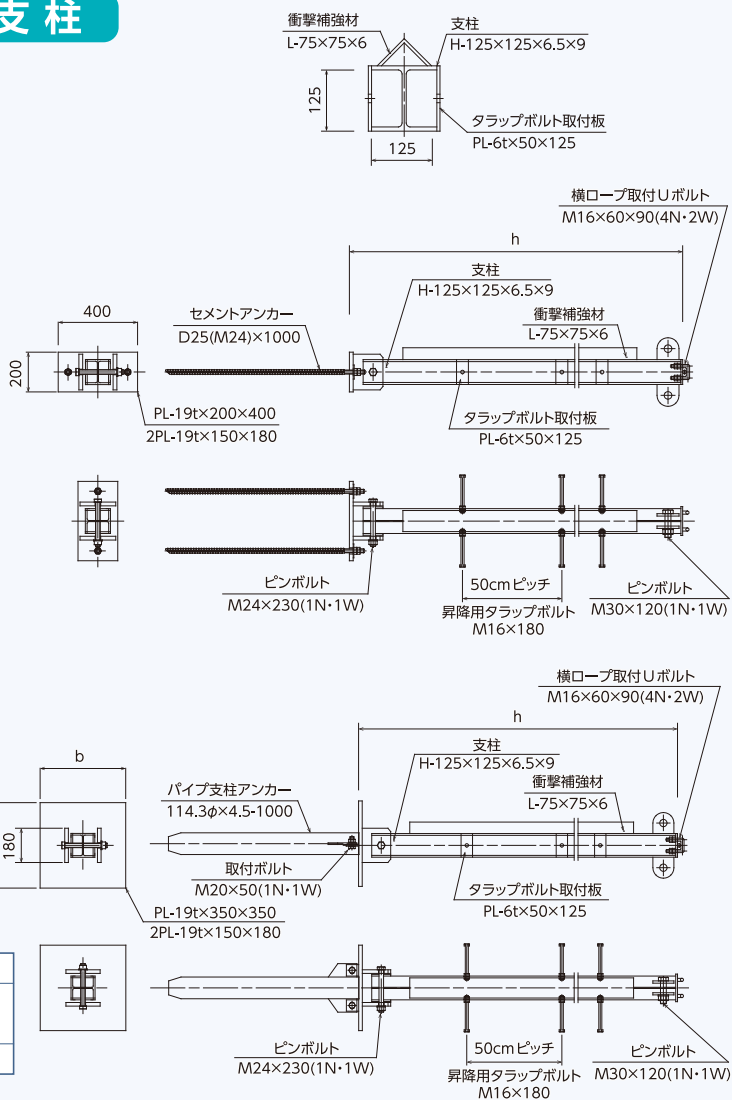
岩 用

支柱高さ
h(m)
2.5
3.0
3.5
4.0
4.5
5.0
5.5
6.0

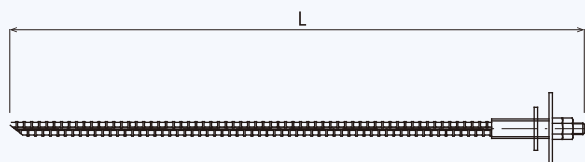
土砂用



	a	b
ORN-3.2型	350	350
ORN-4.0型		
ORN-5.0型	450	450

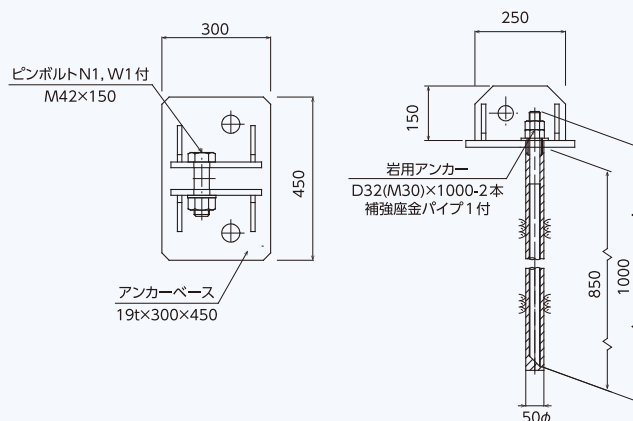


岩用アンカー



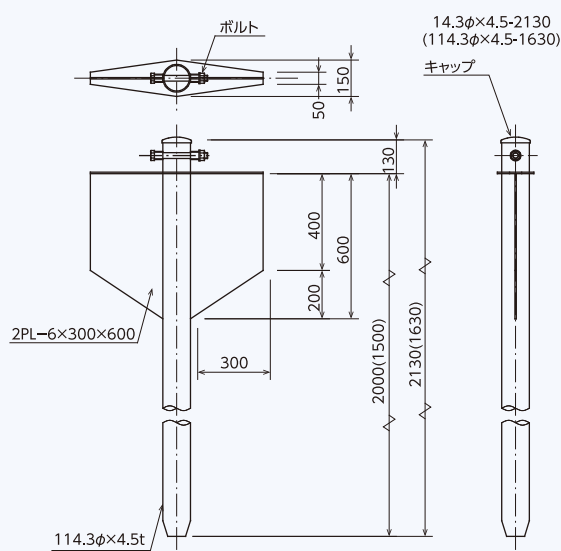
	寸 法	L
ORN-3.2型	吊アンカー-D25(M24)	1000
	横アンカー-D32(M30)	1000
ORN-4.0型	吊アンカー-D29(M27)	1000
	横アンカー-D38(M36)	1200
ORN-5.0型	吊アンカー-D32(M30)	1000

Wアンカー



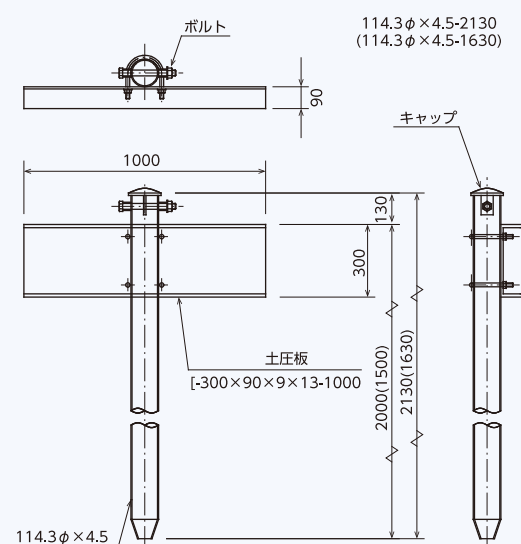
ロケットアンカー

1.5m
2.0m

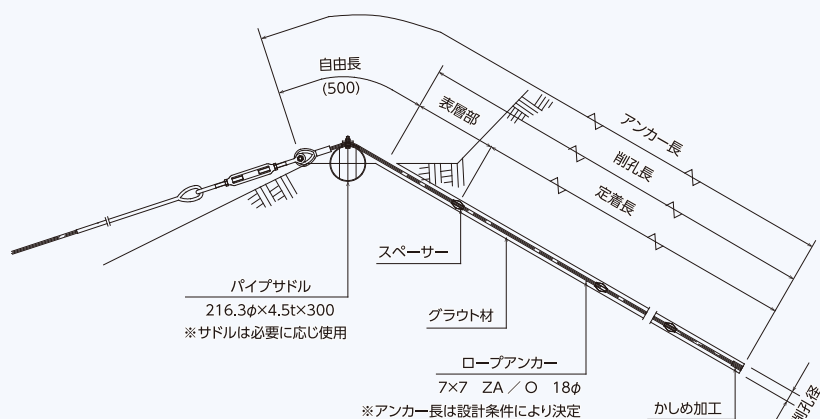


土圧板アンカー

1.5m
2.0m



ロープアンカー



標準設計耐力 (kN)

	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	
ロケットアンカー 1.5m				35kN	45kN								土砂部
ロケットアンカー 2.0m				45kN	55kN								土砂部
土圧板アンカー 1.5m					55kN	65kN							土砂部
土圧板アンカー 2.0m						70kN	90kN						土砂部
ロープアンカー				35kN								110kN	土砂部～岩盤部

上記は標準耐力であり地質条件により異なります。現地にて確認試験を行いご使用ください。

落石工法研究会

【事務局本部】 高知県吾川郡いの町枝川1135-5
TEL : 088-821-9511 / FAX : 088-821-9512

詳しくはHPをご覧ください→
<https://www.rakuseki-net.com/>

