

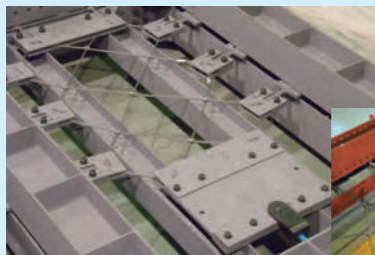


安全の創造®  
斜面の落石防止・岩塊抜け落ち防止等  
**岩斜面表層部安定化工法**  
**マクロネット工法**

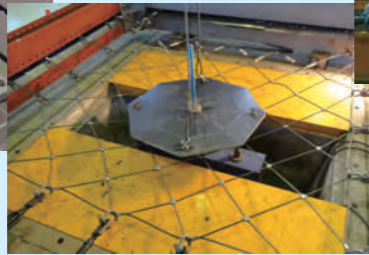


国土交通省 NETIS 登録申請中  
新潟県 Made in 新潟 20D1014

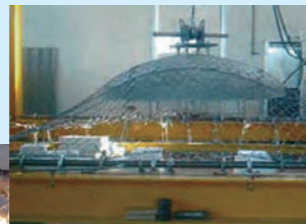
実物実験での性能照査



▲ PWパネルの面内引張試験



▲ PWパネルの面外押し抜き試験



▲ DTネットの引き抜き耐力試験

マクロ工法研究会

事務局  
〒950-0973 新潟県新潟市中央区上近江4-2-20 日生第2ビル 2F  
株式会社プロテックエンジニアリング新潟事務所内

**FUTABA**  
株式会社フタバコーケン

<浜松営業所>  
〒435-0044 浜松市東区西塚町 314-28  
TEL<053>581-7200 FAX<053>461-1601  
URL <http://www.futaba-k.co.jp>



斜面の落石防止、岩塊抜け落ち防止等、  
岩斜面表層部安定化工法

# マクロネット工法

MacRo Net System

高強度・高耐性・高耐破網性を実現  
多様な用途に適用可能な落石覆い網工法



## 工法概要

- **落石後、土砂崩落後のデブリ荷重を考慮した設計が可能**  
崩落石(土砂)によるネットの引き裂けが防止できます。
- **不安定岩塊の抜け落ちを抑制する設計が可能**  
危険岩塊の抜け落ちを防止し、岩斜面の表層部(1.5m)をアンカーの抵抗力で安定化します。
- **特定の危険巨岩塊にも対応可能**  
高強度ワイヤネットパネルとアンカーを併用して斜面に圧着させます。
- **高耐破網性のひし形金網を実現**  
網材に亜鉛アルミ合金メッキした二重撚線六角形金網を使用。  
部分的に破損しても破損が広がらず安全です。



▲ 金網の素線には塩化ビニル被膜を施しています。  
※用途によっては被膜加工ができないものもございます。

# 落石予防から落石防護まで 幅広い適用が可能なマクロネット工法



マクロネット工法は部材構成が多様な防護機能を有しており、部材の選択や組み合わせによって、落石防護工から落石予防工まで幅広く対応することが可能です。

## 1 覆式落石防護網工

### 二重撚線六角形金網 DTネット

落石発生源斜面を覆って落石を安全に下部まで誘導



## 2 特定岩塊固定工

### 高強度ワイヤネットパネル PWパネル

特定の巨岩塊を斜面に圧着



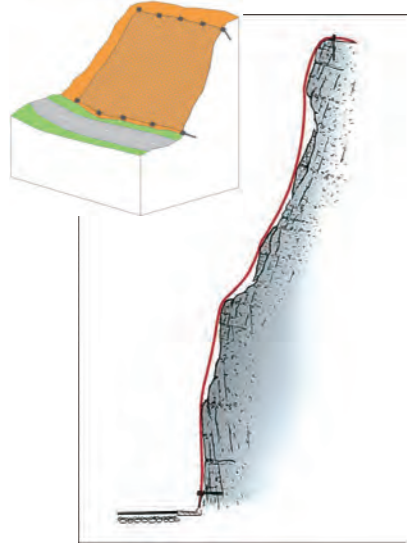
## 3 斜面表層部安定化工

### ネットとワイヤロープが一体となった MOネット/BOネット

ワイヤロープの交点にアンカーを打設して1.5mまでの表層を安定化  
不安定岩塊の抜け落ちを抑制

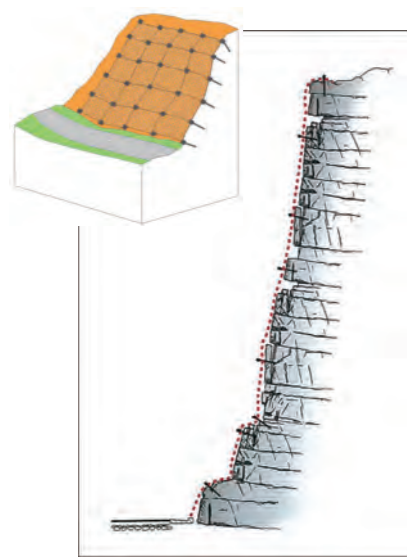


落石後、土砂崩落後の  
デブリ荷重を考慮

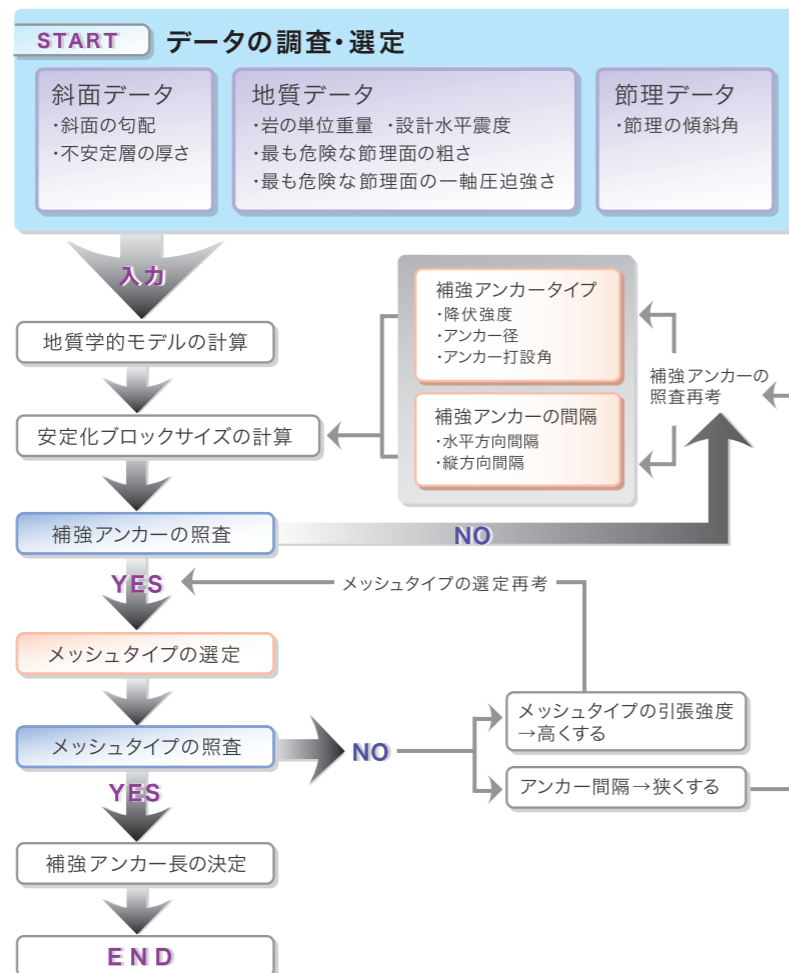


●設計は、斜面の全高(Ho)、落石の単位重量(γd)、斜面勾配(β)、デブリ荷重の幅(Wd)および高さ(Hd)、地山との摩擦係数(μ)を設計条件として、斜面に沿う滑動力と抵抗力、およびその差の覆工に作用する引張力を計算し、その引張力に抵抗できるタイプを選定することにより行います。また、デブリ荷重を落石に置き換えることにより、落石対策便覧に従った設計を行うことも可能です。

不安定岩塊の抜け落ちを抑制



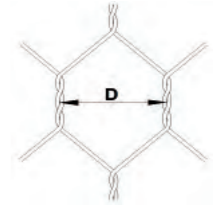
●不安定岩塊の抜け落ちを抑制する設計が可能です。岩塊の抜け落ちに対しては、危険度に応じて各種のネットを適切な位置にアンカーで固定し、アンカーで囲まれた部分の岩塊やルーズな部分をネットの強度で押さえ、抑制。岩斜面の表層部(厚さ0.5~1.5m)を安定化させます。



DTネット

亜鉛アルミ合金メッキを施した、スチール製のワイヤーを二重に撚り合わせ、亀甲形状とした高強度・高耐破網性金網。更に特殊ポリマーコーティングしたタイプもあり、高耐久性を重視する場合は、このタイプを推奨。

DTネット 標準タイプ			
タイプ	メッシュ D(mm)	線径(mm)	
		メッシュ	外辺
8×10	80	2.7	3.4
		3.0	3.9



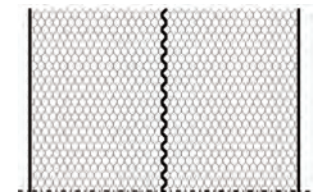
▲DTネットメッシュ詳細図

MOネット(縦ワイヤー付高強度・高耐性ネット)

DTネットに縦方向1.5m間隔に8mmのガイドワイヤーを配置。設置時に縦ワイヤー同士をレーシングワイヤーで接続する。

MOネット 標準タイプ寸法表			
タイプ	幅(m)	縦ロープ間隔(m)	横ロープ間隔(m)
MOネット	3.0	1.50	—

MOネット 標準ワイヤメッシュ規格		
メッシュタイプ	D(mm)	線径(mm)
8×10	80	3.00



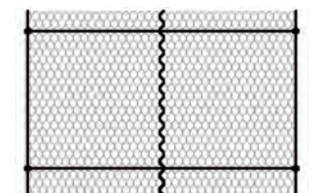
▲MOネット形状図

BOネット(縦横ワイヤー付高強度・高耐性ネット)

DTネットに縦方向と横方向に8mmのガイドワイヤーを配置。設置時に縦ワイヤー同士をレーシングワイヤーで接続する。ワイヤー交点をアンカーに固定することが可能。

BOネット 標準タイプ寸法表			
タイプ	幅(m)	縦ロープ間隔(m)	横ロープ間隔(m)
BOネット-150	3.0	1.50	1.50
BOネット-200	3.0	1.50	2.00

BOネット 標準ワイヤメッシュ規格		
メッシュタイプ	D(mm)	線径(mm)
8×10	80	3.00



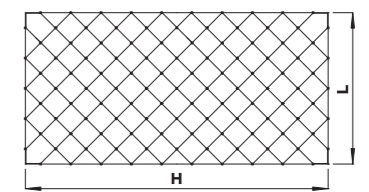
▲BOネット形状図

PWパネル(高強度ワイヤネットパネル)

ワイヤーの交点を結合したワイヤネットパネル。(DTネットと併用) 端部をアンカーに固定し、危険岩塊落下エネルギーを抑制可能。

PWパネル 標準寸法	
メッシュ寸法(mm)	400×400;300×300
パネル高さH(m)	6.0
パネル長さL(m)	3.0

PWパネル メッシュ・外辺ロープ規格	
メッシュロープ	
ロープ径(mm)	φ=12.0
外辺ロープ(オプション)	
ロープ径(mm)	φ=12.0



▲PWパネル形状図