

高強度ネット斜面安定工

# クモの巣ネット工法

標準積算資料

平成 24 年 4 月



## はじめに

クモの巣ネット工法とは、比較的低荷重のすべり力などを抑止するために、平成 12 年に新しく開発された「高強度で防食性のあるネット」、「クモ用プレート」および「補強材」とを組み合わせたのり面保護工法です。

- (1) 高強度で防食性のあるネット(高強度ネット)と補強材とで、すべり力に対し抵抗する構造となっているため、モルタル・コンクリート構造物を一切築造しない、脱コンクリートのり面保護工法です。
- (2) クモ用プレートは、比較的小さい専用の鋼製プレートなどを使用します。
- (3) 使用する補強材は、現場の状況に合わせ自由に選択できます。
- (4) 高強度ネットを緑化基礎工として活用でき、全面緑化が可能です。
- (5) コンクリート構造物によるのり面工に比べ CO<sub>2</sub> 排出量が大幅に縮減されます。

など、数々の優れた特長を有しています。

関係各位におかれましては、クモの巣ネット工法の特長について一層のご理解をいただき、道路のり面、ダム斜面、造成地の新設のり面などにおける表層崩壊抑止、あるいは老朽化した既設モルタル・コンクリート吹付面や擁壁の補修・補強対策としてなど多方面で活用されることを期待し、本書が少しでも積算の検討にお役に立てればと考えております。

今後も多様なご要望に応え、設計・施工方法の改良発展あるいは新素材の活用なども含め、より優れたものを提供すべく努力してまいります。

平成 24 年 4 月

エコ・パワーネット工法会

## 目 次

はじめに	
1. クモの巣ネット工法標準積算事項.....	1
1.1 適用範囲.....	1
1.2 工法概要.....	1
2. 積算構成.....	2
2.1 積算構成総括表.....	2
3. 直接工事費.....	3
3.1 のり面整形工.....	3
3.2 のり面清掃工.....	3
3.3 高強度ネット張工.....	3
3.4 ざぶとん設置工.....	4
3.5 補強土工.....	5
3.6 植生工.....	5
3.7 材料.....	5
4. 使用材料一覧例.....	7

## 1. クモの巣ネット工法標準積算事項

### 1.1 適用範囲

本資料は、クモの巣ネット工法の積算に適用する。

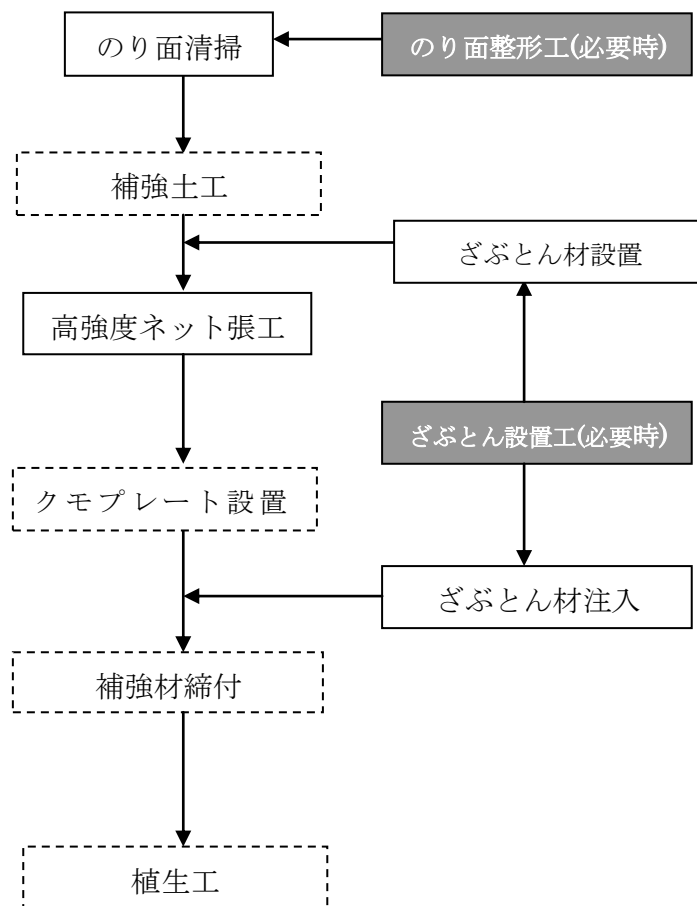
積算時の基本条件

- ① 気候，作業環境により特別な設備などを要しない現場とする。
- ② 1日の作業時間は8時間，実働時間は7時間とする。
- ③ 現場条件は面積1,000㎡以上，軽易なのり面の場合とする。

※軽易 勾配：6分より緩やか，凹凸：10cm程度，のり面形状：のり肩が緩やかで四角形に近い

### 1.2 工法概要

クモの巣ネット工法の標準積算体系は，下記のとおりとする。



\*実線部分の歩掛りに対応

図 1-1 標準積算体系図

## 2. 積算構成

### 2.1 積算構成総括表

クモの巣ネット工法の積算は表 2-1 による。

表 2-1 クモの巣ネット工法の積算総括表

項 目	工 種	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
直接工事費	のり面整形工	m <sup>2</sup>				必要に応じて計上
	のり面清掃工	m <sup>2</sup>				
	高強度ネット張工	m <sup>2</sup>				
	ざぶとん設置工	箇所				必要に応じて計上
	補強土工	m				
	植生工	m <sup>2</sup>				必要に応じて計上
	材料費	式				
直接工事費計						
共通仮設費	運搬費					
	準備費					
	事業損失防止施設費					
	安全費					
	役務費					
	技術管理費					
	営繕費					
共通仮設費計						
純工事費						
現場管理費						
工事原価						
一般管理費						
工事費計						

### 3. 直接工事費

#### 3.1 のり面整形工

のり面表層部を人力で削りながら整形する場合に計上する。

表 3-1 のり面整形工歩掛 (100 m<sup>2</sup>当り)

名 称	単 位	数 量
土 木 一 般 世 話 役	人	0.7
普 通 作 業 員	人	5.9

- \*1. 対象地質は砂質・礫質土に適用する。残土処理は含まず。
- \*2. 風化岩などの場合は、実情に合わせ別途積算する。

#### 3.2 のり面清掃工

表 3-2 のり面清掃工歩掛 (100 m<sup>2</sup>当り)

名 称	単 位	数 量
土 木 一 般 世 話 役	人	0.5
法 面 工	人	1.5
普 通 作 業 員	人	0.5
諸 雑 費 率	%	15

- \*1. 諸雑費は、命綱などの費用であり、労務費の合計額に上表の率を乗じた金額を計上する。
- \*2. のり面残土処理（積込、運搬）が生じた場合は、別途考慮する。
- \*3. のり面清掃工は、のり面整形工積算の場合でも計上する。

#### 3.3 高強度ネット張工

- ・ のり尻などまでの資材運搬(ケーブルクレーン、モノレール、不整地運搬車など使用)は含まない。上記資材運搬がある場合は、運搬工を別途計上する。
- ・ 資材はのり尻など施工箇所の範囲にあり、その範囲内での小運搬は含む。
- ・ 諸雑費は作業手順上必要なアンカーピンの材料および設置、ウインチ・発電機・ドリルなどの機械経費、命綱などの費用である。

表 3-3-1 高強度ネット張工(クレーン使用)歩掛 (100 m<sup>2</sup>当り)

名 称	単 位	数 量			
		高強度ネット必要数量率の分類			
		Case1	Case2	Case3	Case4
土 木 一 般 世 話 役	人	0.8	0.88	0.96	1.04
法 面 工	人	2.4	2.64	2.88	3.12
普 通 作 業 員	人	0.8	0.88	0.96	1.04
クレーン賃料	日	0.4	0.44	0.48	0.52
諸 雑 費 率	%	20	20	20	20

表 3-3-2 高強度ネット張工(人力)歩掛 (100 m<sup>2</sup>当り)

名 称	単 位	数 量			
		高強度ネット必要数量率の分類			
		Case1	Case2	Case3	Case4
土 木 一 般 世 話 役	人	1.1	1.21	1.32	1.43
法 面 工	人	3.3	3.63	3.96	4.29
普 通 作 業 員	人	1.1	1.21	1.32	1.43
諸 雑 費 率	%	20	20	20	20

- \* 1. 諸雑費は、労務費の合計額に上表の率を乗じた金額を計上する。
- \* 2. 必要数量率については、施工箇所状況を参考に、下記分類に設定する。  

(分類)	(必要数量率)	(のり面の状況)
Case1	1.1~1.2	のり面形状が四角形に近く凹凸も少ない
Case2	1.2~1.3	のり肩が緩やかで上下の水平距離差、凹凸も比較的小さい
Case3	1.3~1.4	のり肩が比較的急で上下の水平距離差、凹凸もやや大きい
Case4	1.4~1.5	のり肩が急で上下の水平距離差、凹凸も大きい
- \* 3. 必要数量率 Case4 よりさらに増える場合は、現地条件に合わせて別途考慮するものとする。
- \* 4. 作業時間に制約がある場合は、それに合わせて別途積算する。
- \* 5. Case1 の歩掛りは、本書 1 ページ 1.1,③の地山条件下において、上記の\*2.に示した必要数量率 1.1~1.2 とした場合のものである。したがって、Case2~4 の必要数量率になる場合、Case1 との差を加えた値を Case1 の値に乗じた歩掛りとしている。(Case2 ⇒1+(1.3-1.2)=1.1, Case3⇒1+(1.4-1.2)=1.2, Case4⇒1+(1.5-1.2)=1.3 を Case1 の値にそれぞれ乗じている。)

### 3.4 ざぶとん設置工

斜面に凹凸があり、不陸修正が必要な場合に計上する。

表 3-4 ざぶとん設置工歩掛(100 箇所当たり)

名 称	単 位	数 量
土 木 一 般 世 話 役	人	1.0
特 殊 作 業 員	人	3.0
普 通 作 業 員	人	2.0
ざ ぶ と ん 材	組	100
諸 雑 費 率	%	15

- \* 諸雑費は、ざぶとん材裏込グラウトの材料および注入手間、機械運転、ホース損料、命綱などの費用として、労務費およびざぶとん材の合計額に上表の率を乗じた金額を計上する。

〈参考〉標準的な注入量は、ざぶとん材の面積×平均空隙厚さ 6cm×1.4 (割増係数) 程度である。

### 3.5 補強土工

市場単価の鉄筋挿入工(ロックボルト工)に準ずる。市場単価が適用できない場合は、(社)全国特定法面保護協会編「ロックボルト工積算資料(参考)」平成17年度版等を参考に積算する。

また、腐食環境が厳しいために二重防錆として PVB 被膜材を用いる場合、被膜に損傷を受ける恐れがあるので、PVB 補修剤を材料費として別途計上する。

#### 参考例 (1) 1 m<sup>3</sup>当りのグラウト材配合例

セメント	早強セメント	1,230kg
添加剤	レオビルド 4000	24.6 <small>リットル</small>
W/C		50~55%

#### (2) 注入材割増率例

地盤状況により異なる。採用の一例を下記に示す。

注入材割増率算式； $1 + K$ 、割増率  $K = 1.5$ (軟岩)、注入材割増率； $1 + 1.5 = 2.5$

### 3.6 植生工

高強度ネットと補強材で構築された構造体の内、敷設された高強度ネットを緑化基礎工として植生工の適用が可能である。植生工としては、機械による播種工法、例えば植生基材吹付工や客土吹付工などが多く使用されている。積算は、各植生工の市場価格や工法が定める既成の歩掛等で行う。

参考例 (1) 植生基材吹付工：耐侵食性に優れ、長期にわたって緑化が図れる

#### (2) 積算方法

計上単価 = 植生基材吹付工市場単価 - ラス張り工市場単価

### 3.7 材料

材料は、別途使用材料一覧に記載するものとし、ここでは一部使用材の数量算定について記載する。

#### 3.7.1 高強度ネット

施工箇所を実測し、それを基に図面上に金網の配置を計画して使用数量を算出することを原則とする。施工箇所の現認が困難(計画段階等)な場合は、実績・経験値より必要数量率を設定するものとする。

##### (1) 過去の実績値

過去の全体実績の平均では 30%程度であるが、現場個々の差異は大きい。

##### (2) 必要数量の種類と損失順位(実績より)

- ① 上辺と下辺の長さ差異---曲線区間などで上辺(のり肩、小段)と下辺(のり尻)の水平方向の距離差による増加
- ② のり肩のはみ出し---のり肩の角度によりのり肩線より外にはみ出す増加
- ③ 凹凸による増加
- ④ のり面の形状(ねじれ)による増加



⑤ 重ね継手増加(重ね合せを固定値とした数値)

⑥ 端数・切断等---ネットの切断やのり面の袖部で発生する増加など

(3) 必要数量率の設定

必要数量率については 3.3 に示しているが、設定に当たっての参考資料等は、次のとおりである。

【参考資料等】

(a) 必要数量率についての参考資料

1) (社)全国特定法面保護協会編「のり面保護工に関する質疑応答集」平成 12 年 5 月改訂版「のり面保護工における金網張工のロス率について」

2) 積算基準

・建設省土木工事積算基準(平成 7 年度版)共通工 4-3-5 ラス張工, 表 4.8 ラス材料 100 m<sup>2</sup> 当り 140 m<sup>2</sup> ⇒ 必要数量率 40%

・治山林道必携—設計積算編—平成 23 年度版・4-2-3 簡易法枠工(A)(3)施工歩掛 5)ラス張工歩掛—金網材料 100 m<sup>2</sup> 当り 140 m<sup>2</sup> ⇒ 必要数量率 40%

(b) のり肩からはみ出しによる必要数量率の試算(正面から見たのり肩の角度別)

・法長=10m, 金網幅=3.5m, 面積=35 m<sup>2</sup>とした場合において、のり肩角度とのり肩からはみ出し量との関係を試算した結果は下記のとおりである。

10° → 1.085 m<sup>2</sup> ⇒ 3.1%      40° → 5.145 m<sup>2</sup> ⇒ 14.7%

20° → 2.223 m<sup>2</sup> ⇒ 6.4%      50° → 7.297 m<sup>2</sup> ⇒ 20.8%

30° → 3.535 m<sup>2</sup> ⇒ 10.1%

### 3.7.2 接続金具

接続金具は、1 網目に 1 個使用する。

算定の考え方は、金網が 30m×3.5m=105 m<sup>2</sup>, 網目 83×143mm とすれば、縦方向の接続網目数は 30m÷0.143m≒210 網目となり、それを m<sup>2</sup> 当りに換算する考え方で行う。

したがって、210 網目×1 個/網目÷105 m<sup>2</sup>=2 個/m<sup>2</sup>となる。

【数量の算出】

計上数量(使用数量) = 施工面積 × 2 個 × 必要数量率

横方向継手の接続金具については必要数量率に含む。

### 3.7.3 スペーサー

スペーサーは補強材に取付け補強材を孔の中心付近に位置させるための部材である。グラウトを注入して硬化するまで所定の位置を保持するため最低 2 個必要である。

【数量の算出】

一般的には、最大ピッチは 2.5m で、最低 2 個以上とする。

#### 4. 使用材料一覧例

名 称	規 格	仕 様	単 位	備 考
高強度ネット (テコネット)	素線=硬鋼線 φ 3.0mm 引張強度 1,770N/mm <sup>2</sup>	亜鉛アルミ合金めっき+ 飽和ポリエステル被覆 (PET)	m <sup>2</sup>	端部ねじり加工 φ 3.2 83×143mm
接続金具	T 3 素線=硬鋼線 φ 4.0mm 引張強度 1,770N/mm <sup>2</sup>	亜鉛アルミ合金めっき	個	
クモ用プレート CMPL-200 CMPL-400 CMPL-550	FCAD500-7	溶融亜鉛めっき HDZ55	〃	
補強材	SD345	溶融亜鉛めっき HDZ55 〃 +PVB被膜	本	一般的防錆 二重防錆
キャップ付ナット	FCAD900-8	溶融亜鉛めっき HDZ55 〃 +PVB被膜	個	一般的防錆 二重防錆
ヘッドナット	FCAD900-8	溶融亜鉛めっき HDZ55	〃	一般的防錆
カップラー	FCAD900-8	溶融亜鉛めっき HDZ35	〃	
スペーサー	金属製,	電気めっき	〃	
先端キャップ	ポリエチレン製		〃	
ざぶとん材 CMPL-200 用 CMPL-400 用 CMPL-550 用	長繊維不織布 (ポリプロピレン基材)		組	
PVB補修剤	PVB		缶	PVB被膜仕様の 場合に使用。 PVB 損傷時に 塗布する。

※ 作業手順上あるいは作業を容易にするために使用するアンカーピンの仕様選定は、地山状況に合わせ決定する。

実績ではφ(またはD)16×400mm使用が多い。

※ 市販品の補強材関連材料(補強材, キャップ付ナット, カップラーなど)を使用する場合は、補強材および防錆規格は表記同等品以上とする。

## 参考文献

1. 国土交通省土木工事積算基準 (財)建設物価調査会
2. 治山林道必携(設計積算編) (社)日本治山治水協会・日本林道協会
3. ロックボルト工積算資料 (社)全国特定法面保護協会
4. のり面保護工に関する質疑応答集 (社)全国特定法面保護協会
5. 土木コスト情報 (財)建設物価調査会
6. 土木施工単価 (財)経済調査会

## 編集 技術委員会(委員名はアイウエオ順)

秋田 賢人	三祐株式会社
沓澤 武	日本基礎技術株式会社
清水 明彦	株式会社 TMS 柔構
下条 和史	東亜グラウト工業株式会社
中村 貴之	岡部シビルエンジニアリング株式会社
新田 祥之	株式会社飛鳥
三上 登	日特建設株式会社
米村 晃	東興ジオテック株式会社

## 改訂履歴

### 斜面受圧板協会

最終版 : 平成 18 年 4 月

### エコ・パワーネット工法会

初版 : 平成 20 年 7 月

第 1 回改訂 : 平成 21 年 6 月

第 2 回改訂 : 平成 22 年 12 月

第 3 回改訂 : 平成 24 年 4 月



## EPN エコ・パワーネット工法会

〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3TMSビル

TEL: 03-5366-9838 FAX: 03-3355-1532

Eメール: [info@eco-powernet.jp](mailto:info@eco-powernet.jp) <http://isabou.net/~epn/>