山型吹付枠工法

ｅフレーム工法

（NETIS登録No.CB170007-A）

株式会社ｅフレーム

eフレーム

従来の吹付枠工と同等の作業性

モルタルの剥落防止に効果的

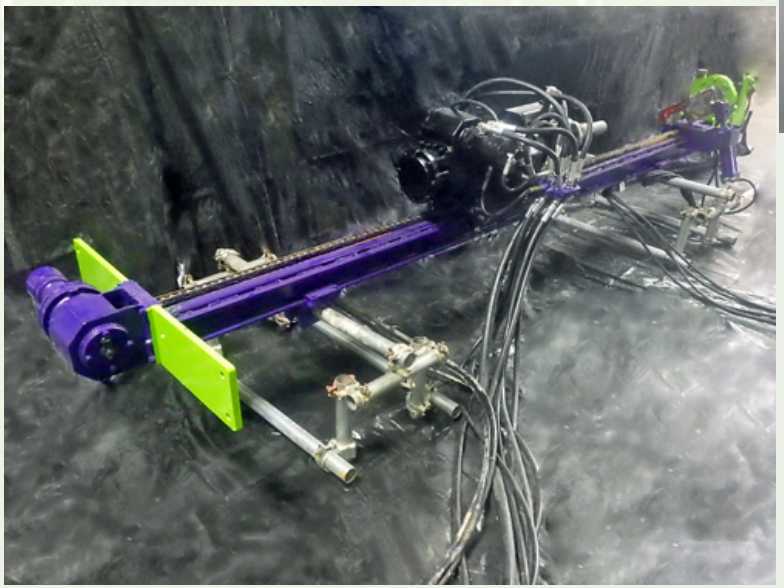
治山・道路・急傾斜に最適

eフレームでe法面

easy × economy × ecology

会社案内

建設資材
（山型吹付枠eフレーム、特殊配合モルタル 他）

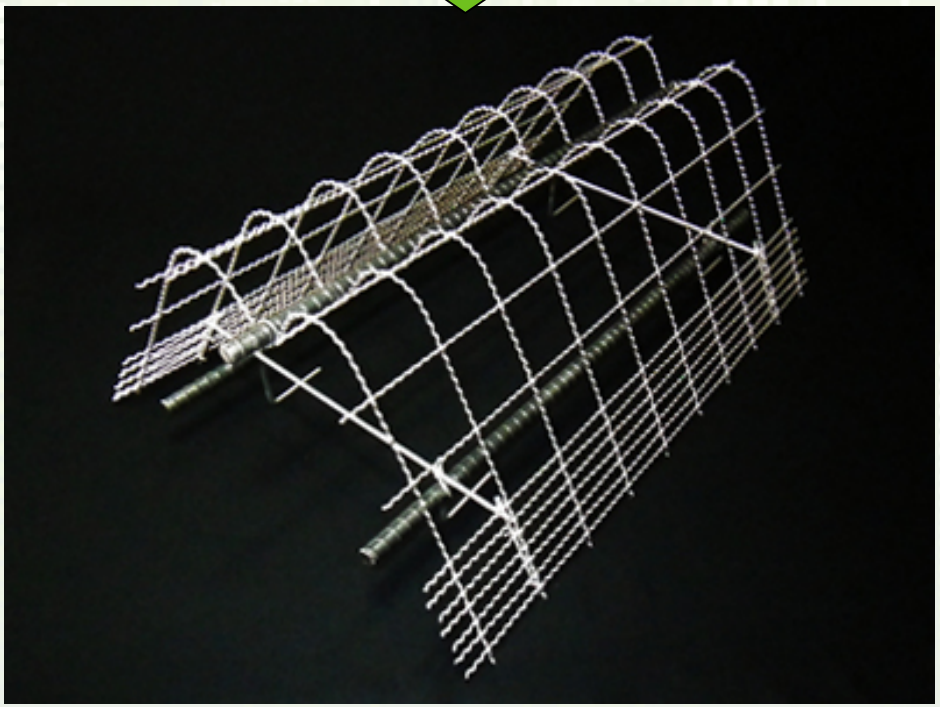


建設機械
（ USD初號機（二重管削孔機） 他）

eフレーム工法とは

eフレーム工法とは

クリンプ金網



eフレーム　e-200タイプ

eフレーム工法とは

施工完了直後

施工完了後、約1カ月経過

注）同一工事の別工区

eフレーム工法とは

用途

自然斜面･切土法面の保護

治山･道路･急傾斜地･鉄道･大規模地すべり･災害復旧

構造物築造･宅地造成･ダム湛水のり面･トンネル坑口のり面

災害復旧

治山工事

林道改良

開発経緯

急すぎて吹付できないよ

うーん

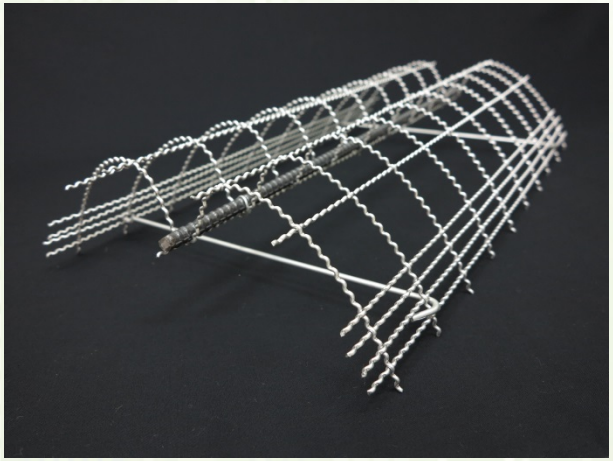
開発経緯

開発経緯

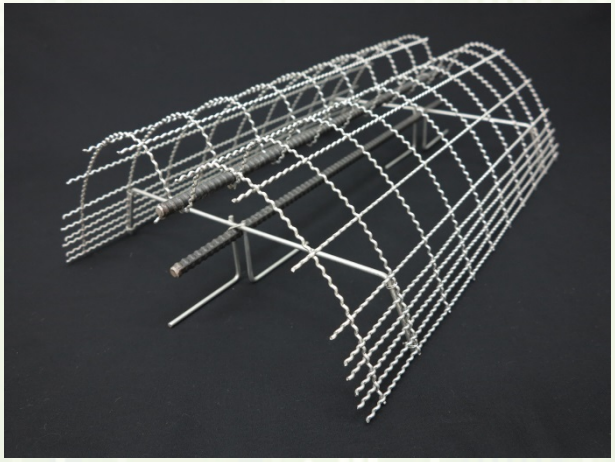
これなら出来るよ！

開発経緯

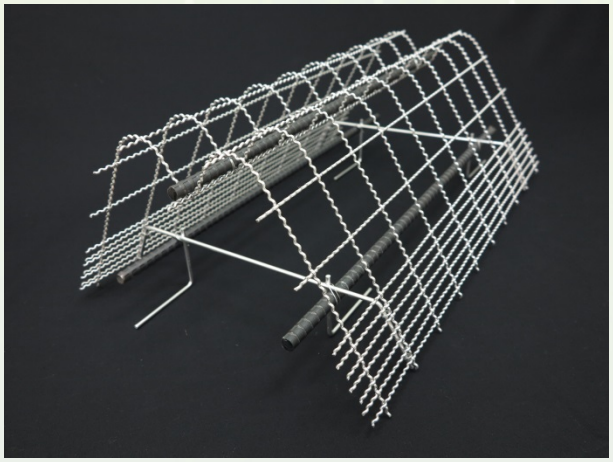
e-100タイプ



e-150タイプ



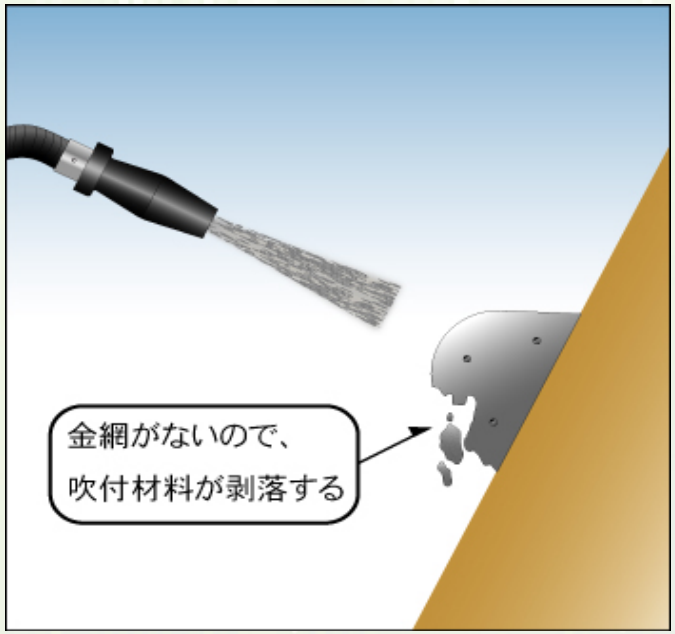
e-200タイプ



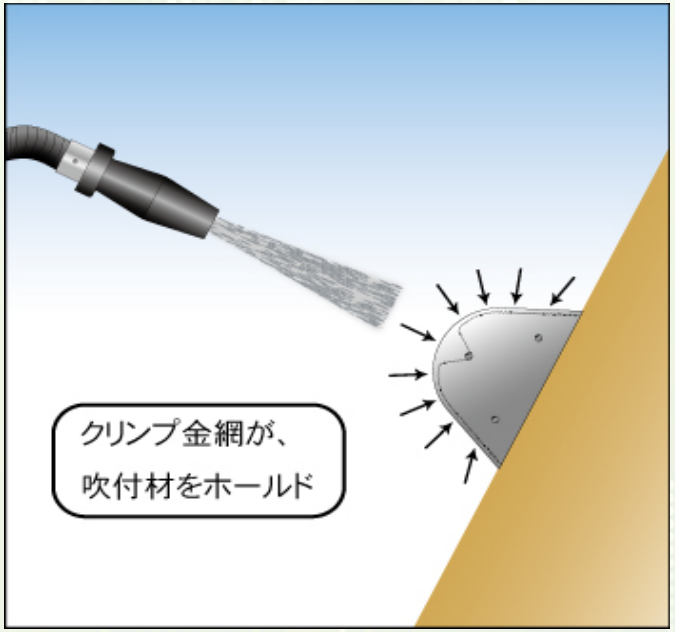
特長

吹付モルタルの剥落が防止できます。

■組立枠の場合



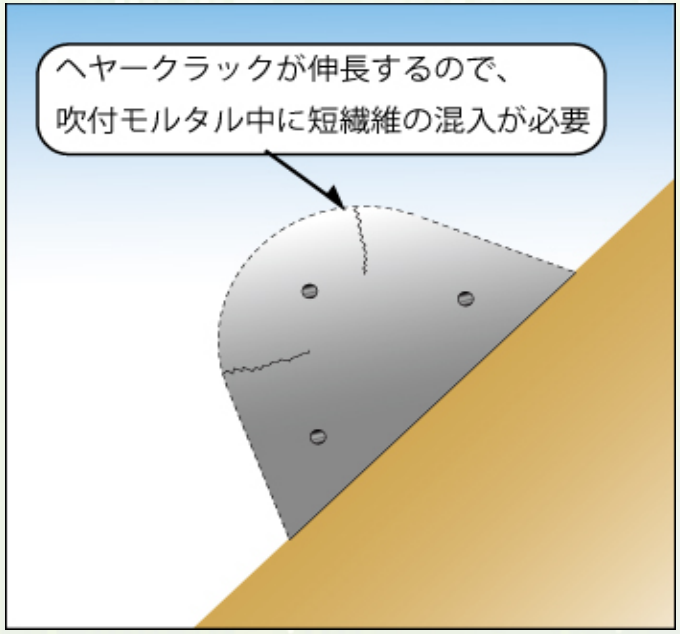
■金網状型枠の場合



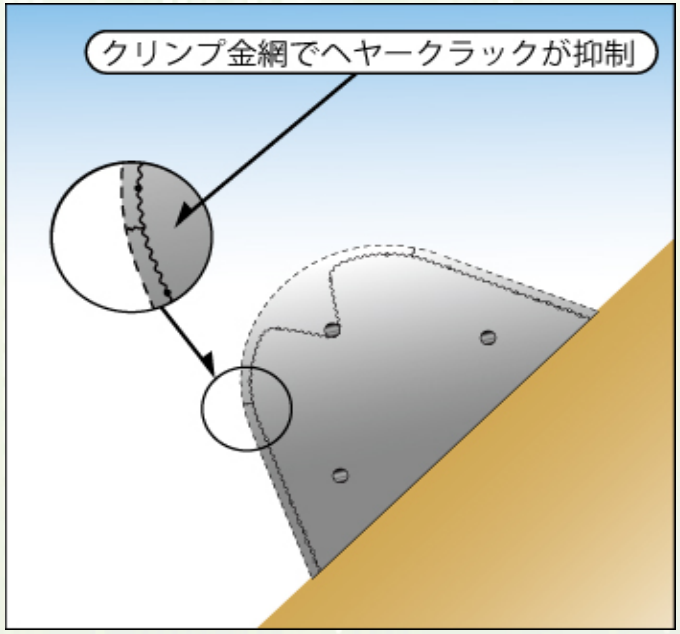
特長

クリンプ金網型枠がクラックを抑制できます。

■組立枠の場合



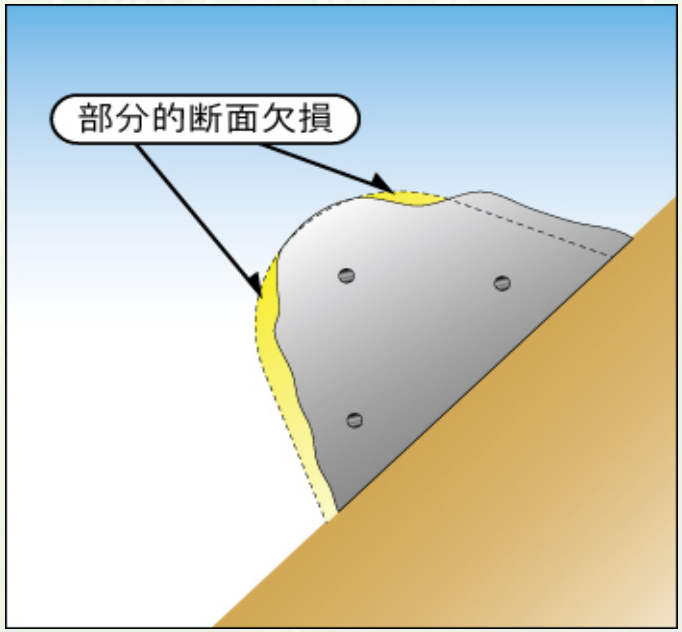
■金網状型枠の場合



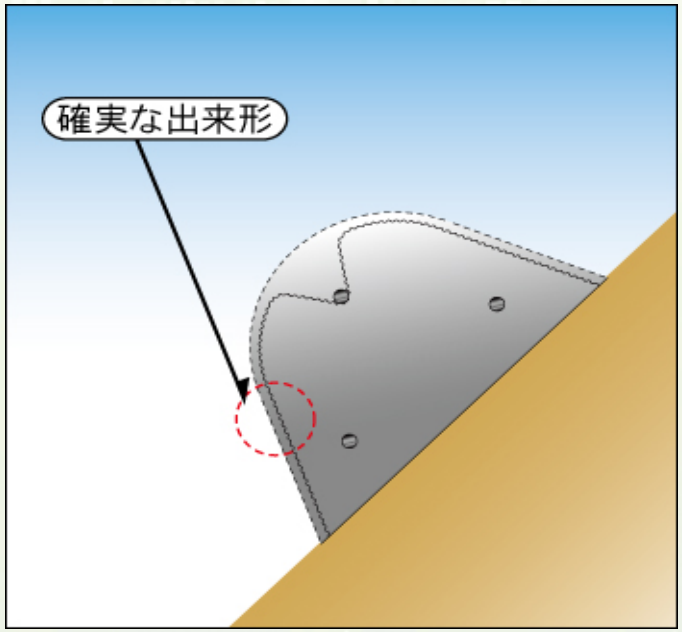
特長

クリンプ金網型枠が目安となり確実な出来形を形成できます。

■組立枠の場合



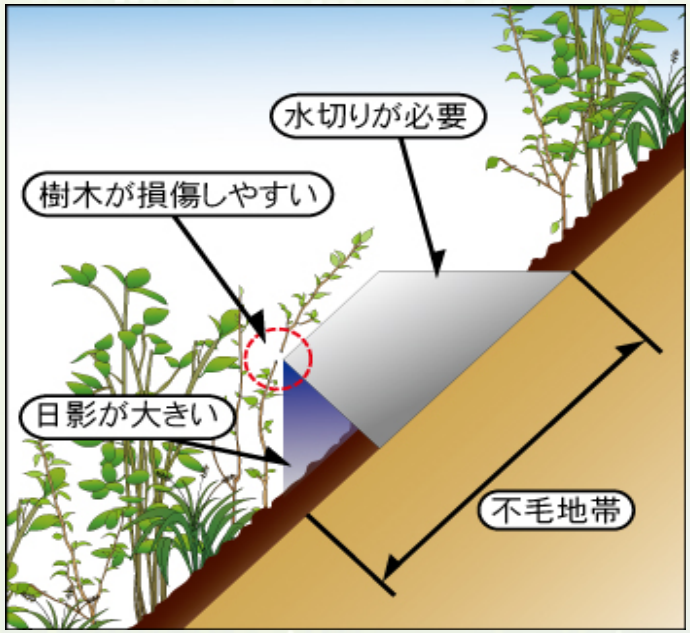
■金網状型枠の場合



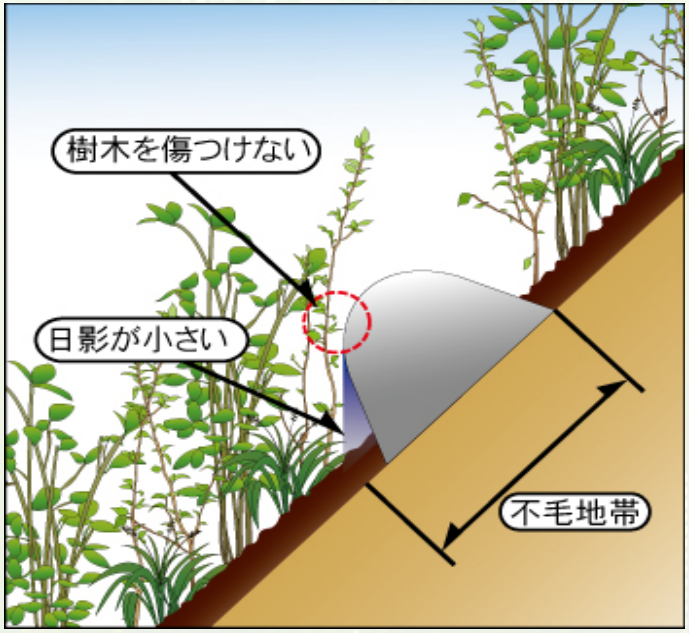
特長

植物誘導に優れています。

■吹付枠の場合



■山型法枠工の場合

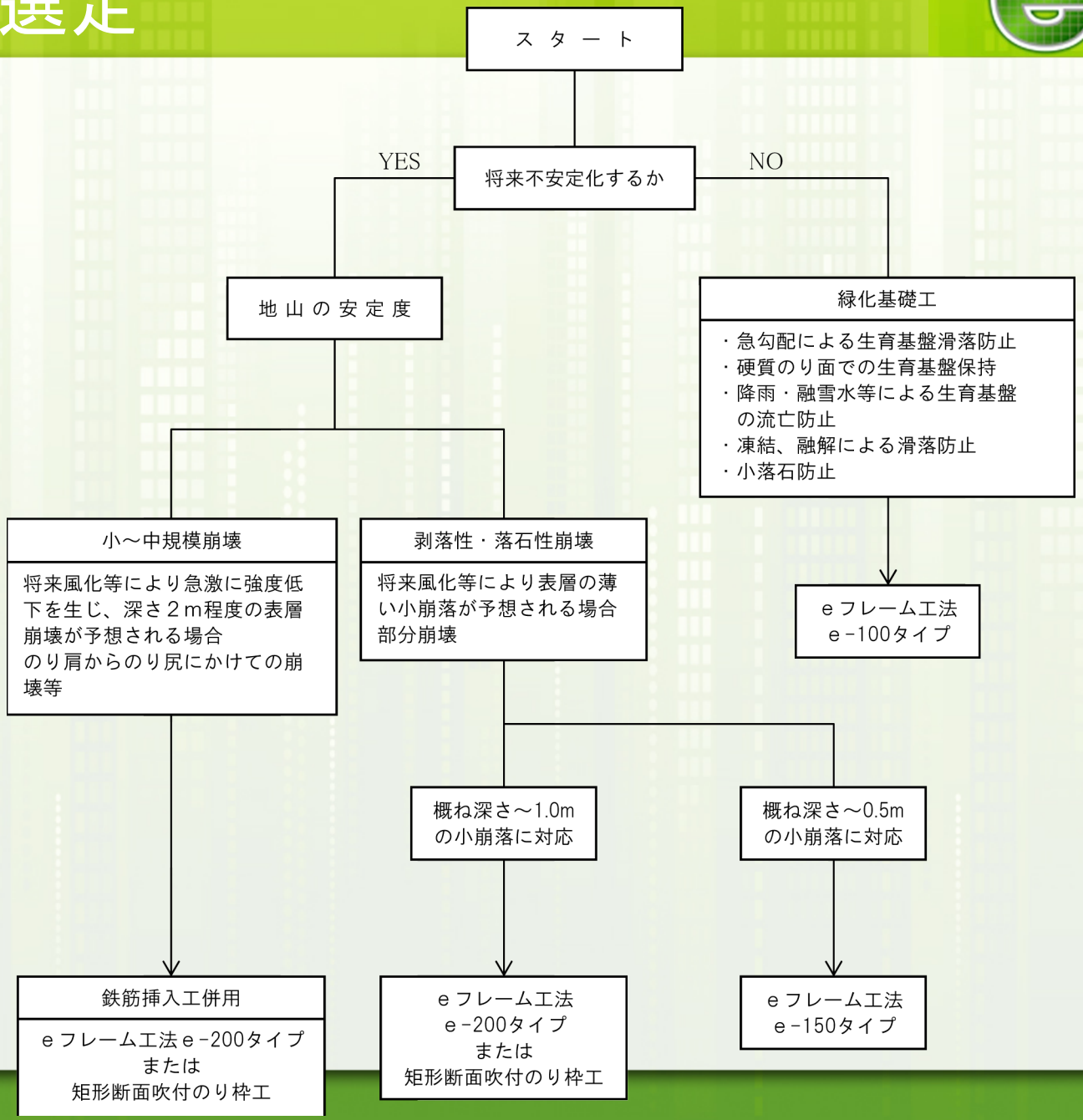


特長

法面に対して経済的なフレーム断面を選択できます。

種類	規格	標準梁間隔
eフレーム100	H=100 B=300	c.t.c 1300
eフレーム150	H=150 B=350	c.t.c 1500
eフレーム200	H=200 B=350	c.t.c 1500

タイプ選定


ス タ ー ト
将来不安定化するか
YES
NO
地 山 の 安 定 度
緑化基礎工
・急勾配による生育基盤滑落防止
・硬質のり面での生育基盤保持
・降雨・融雪水等による生育基盤の流亡防止
・凍結、融解による滑落防止
・小落石防止
小～中規模崩壊
将来風化等により急激に強度低下を生じ、深さ２m程度の表層崩壊が予想される場合
のり肩からのり尻にかけての崩壊等
剥落性・落石性崩壊
将来風化等により表層の薄い小崩落が予想される場合
部分崩壊
ｅフレーム工法
ｅ-100タイプ
概ね深さ～1.0m
の小崩落に対応
概ね深さ～0.5m
の小崩落に対応
鉄筋挿入工併用
ｅフレーム工法ｅ-200タイプ
または
矩形断面吹付のり枠工
ｅフレーム工法
ｅ-200タイプ
または
矩形断面吹付のり枠工
ｅフレーム工法
ｅ-150タイプ

特長

部材が軽量で運搬等の作業性が良好です。

種類	規格	単位重量	規格	単位重量
吹付枠工	200×200	1.7kg/m	150×150	1.2kg/m
eフレーム工	H=200 B=350	1.2kg/m	H=150 B=350	1.1kg/m

施工手順

人力切崩し・法面整形	自然斜面においては伐採・人力切崩し・法面整形を行う。
法面清掃工	法面のゴミ・浮石等を除去する。
金網設置工	法面に対し金網をアンカーピンで確実に固定する。
法枠組立工	eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。
枠内シート養生工	モルタルの飛散を避けるため枠内をシートにて養生する。
法枠吹付工	クリンプ金網を目安として法枠にモルタルを吹付ける。
枠内吹付工	枠内に植生基材吹付工等を施工する。

施工手順

人力切崩し･のり面整形･･･自然斜面においては伐採･人力切り崩し･法面整形を行う。

人力切崩し・法面整形	自然斜面においては伐採・人力切崩し・法面整形を行う。
法面清掃工	法面のゴミ・浮石等を除去する。
金網設置工	法面に対し金網をアンカーピンで確実に固定する。
法枠組立工	eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。
枠内シート養生工	モルタルの飛散を避けるため枠内をシートにて養生する。
法枠吹付工	クリンプ金網を目安として法枠にモルタルを吹付ける。
枠内吹付工	枠内に植生基材吹付工等を施工する。

施工手順

法面清掃工･･･法面のゴミ･浮石等を除去する。

- 人力切崩し・法面整形：自然斜面においては伐採・人力切崩し・法面整形を行う。
- **法面清掃工：法面のゴミ・浮石等を除去する。**
- 金網設置工：法面に対し金網をアンカーピンで確実に固定する。
- 法枠組立工：eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。
- 枠内シート養生工：モルタルの飛散を避けるため枠内をシートにて養生する。
- 法枠吹付工：クリンプ金網を目安として法枠にモルタルを吹付ける。
- 枠内吹付工：枠内に植生基材吹付工等を施工する。

施工手順

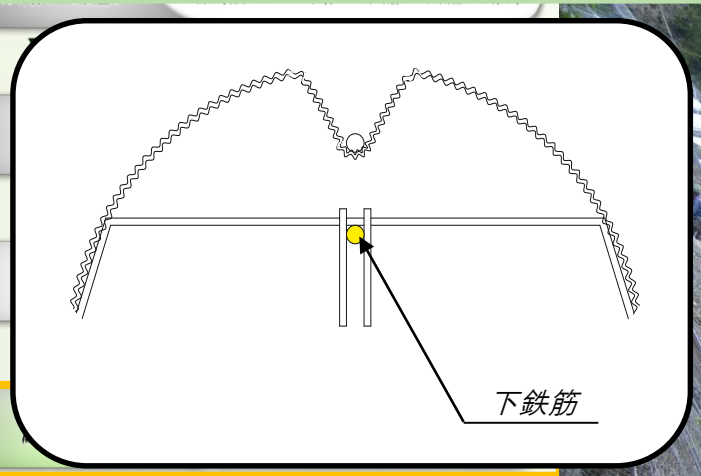
金網設置工・・・法面に対し金網をアンカーピンで確実に固定する。

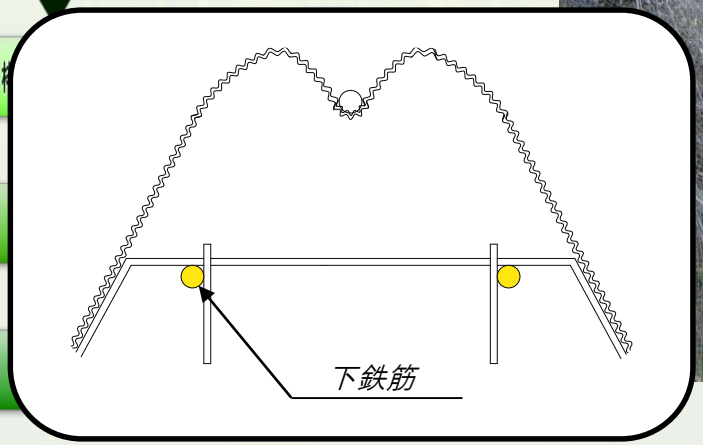
- 人力切崩し・法面整形　自然斜面においては伐採・人力切崩し・法面整形を行う。
- 法面清掃工　法面のゴミ・浮石等を除去する。
- **金網設置工　法面に対し金網をアンカーピンで確実に固定する。**
- 法枠組立工　eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。
- 枠内シート養生工　モルタルの飛散を避けるため枠内をシートにて養生する。
- 法枠吹付工　クリンプ金網を目安として法枠にモルタルを吹付ける。
- 枠内吹付工　枠内に植生基材吹付工等を施工する。

施工手順

法枠組立工・・・eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。

①下鉄筋の配筋・・・先に縦方向に配筋をし、次に横方向の配筋をする。

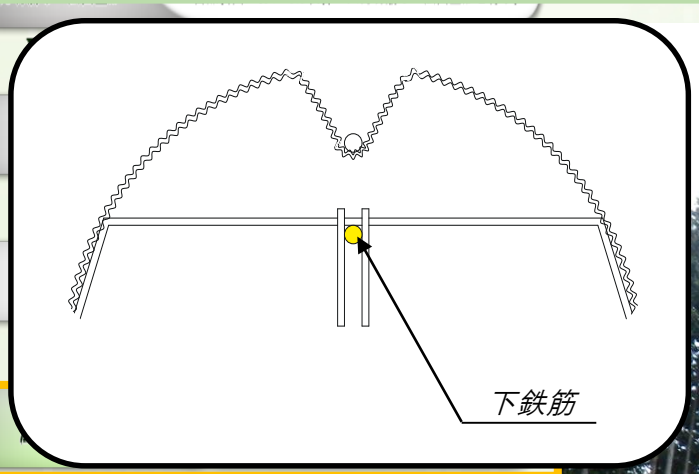


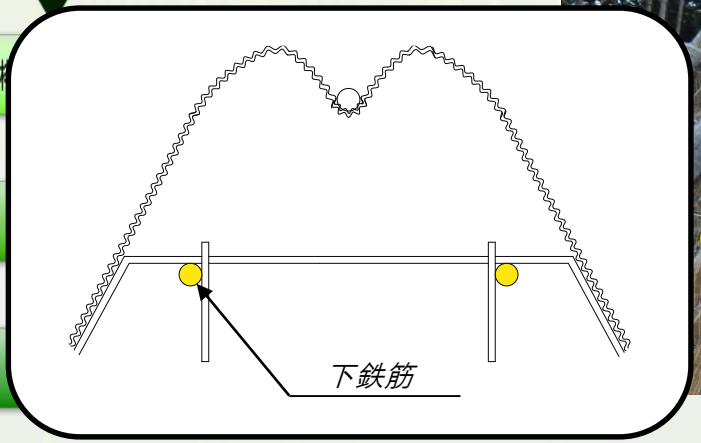


施工手順

法枠組立工・・・eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。

②鉄筋受の設置・・・鉄筋受を梁中心に設置し、下鉄筋を持ち上げ鉄筋受と結束する。





施工手順

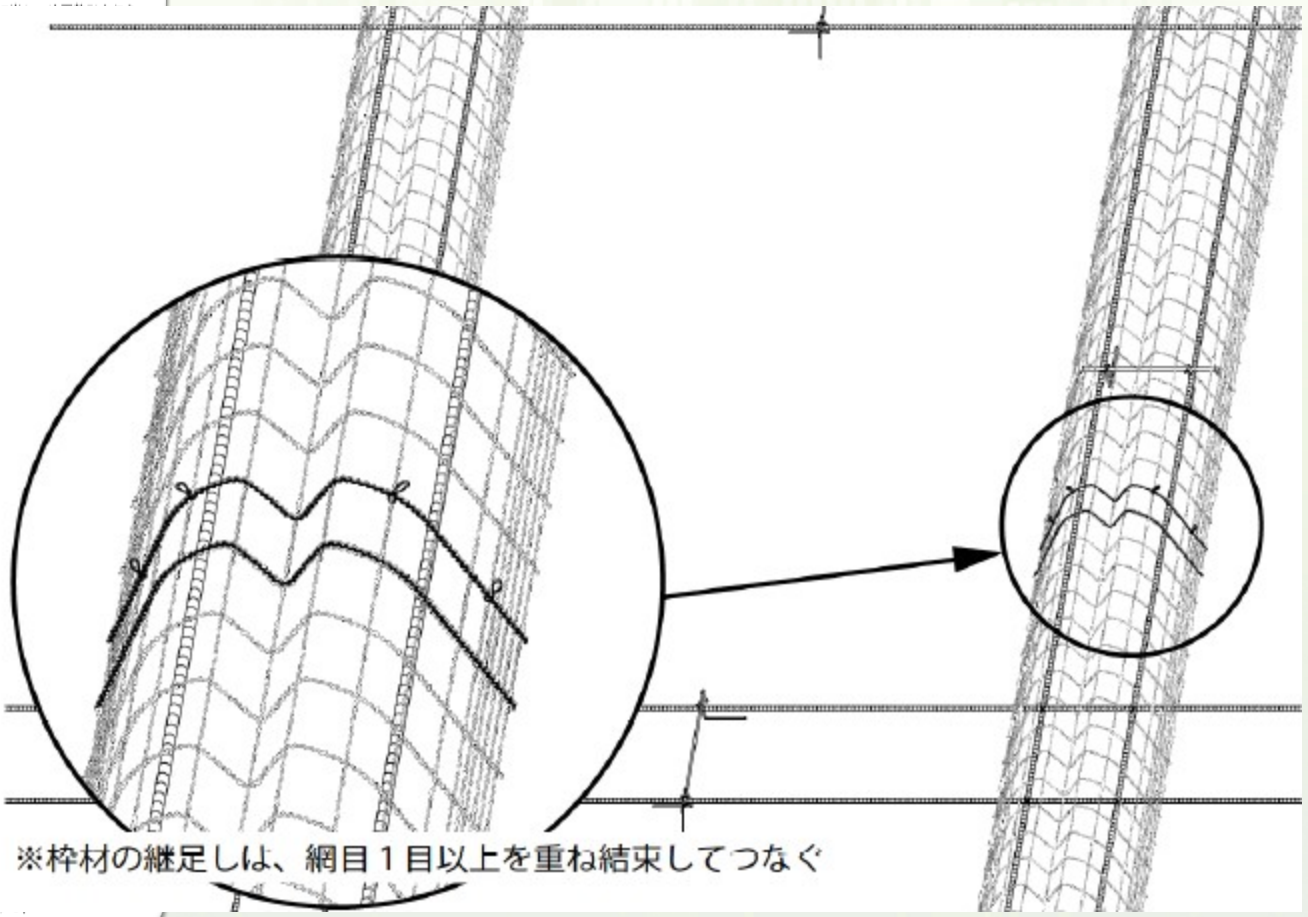
③縦梁フレームの設置・・・ロスを減らすために、L=2.0mのフレーム材を使用する。
フレーム材と横鉄筋が交差する箇所は、フレーム材の下部を一部切断し鉄筋を通し、鉄筋受とフレーム材を結束する。

法面清掃工	法面のゴミ・浮石等を除去する。
金網設置工	法面に対し金網をアンカーピンで確実に固定する。
法枠組立工	eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。
枠内シート養生工	モルタルの飛散を避けるため枠内をシートにて養生する。
法枠吹付工	クリンプ金網を目安として法枠にモルタルを吹付ける。
枠内吹付工	枠内に植生基材吹付工等を施工する。

施工手順

法枠組立工・・・eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。

- 人力切崩し・法面整形　自然斜面においては伐採・
- 法面清掃工　法面のゴミ・浮石等を除去
- 金網設置工　法面に対し金網をアンカー
- 法枠組立工　eフレーム・鉄筋受・鉄筋
- 枠内シート養生工　モルタルの飛散を避けるた
- 法枠吹付工　クリンプ金網を目安として
- 枠内吹付工　枠内に植生基材吹付工等を



施工手順

法枠組立工・・・eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。

縦梁の通りを揃え仕上りを良くする為に、交点付近でフレーム材とラス金網を結束する。

- 法面清掃工：法面のゴミ・浮石等を除去する。
- 金網設置工：法面に対し金網をアンカーピンで確実に固定する。
- 法枠組立工：eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。
- 枠内シート養生工：モルタルの飛散を避けるため枠内をシートにて養生する。
- 法枠吹付工：クリンプ金網を目安として法枠にモルタルを吹付ける。
- 枠内吹付工：枠内に植生基材吹付工等を施工する。

施工手順

法枠組立工・・・eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。

④横梁フレームの設置・・・L=1.15mのフレーム材を使用する。
フレーム材を設置後、縦梁同様に鉄筋受とフレーム材を結束する。

- 法面清掃工：法面のゴミ・浮石等を除去する。
- 金網設置工：法面に対し金網をアンカーピンで確実に固定する。
- 法枠組立工：eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。
- 枠内シート養生工：モルタルの飛散を避けるため枠内をシートにて養生する。
- 法枠吹付工：クリンプ金網を目安として法枠にモルタルを吹付ける。
- 枠内吹付工：枠内に植生基材吹付工等を施工する。

施工手順

法枠組立工・・・eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。

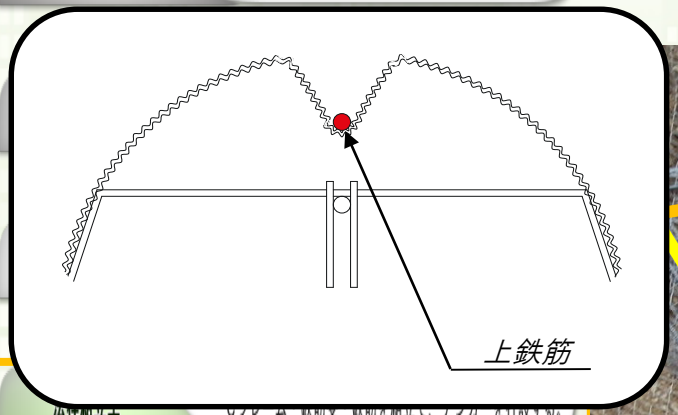
縦梁同様に、横梁の通りを揃え仕上りを良くする為、交点付近でフレーム材とラス金網を結束する。

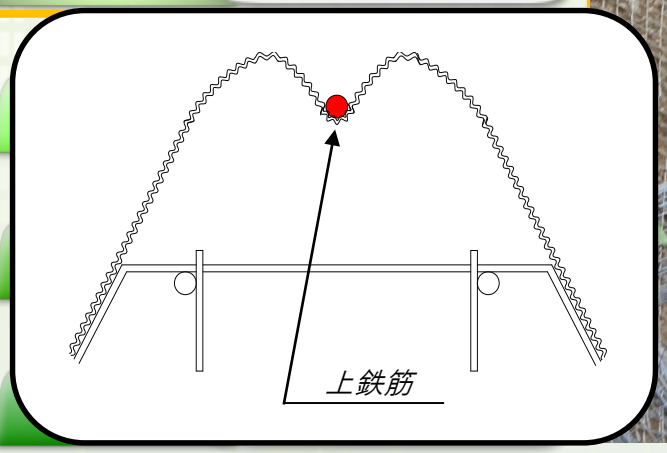
- 法面清掃工：法面のゴミ・浮石等を除去する。
- 金網設置工：法面に対し金網をアンカーピンで確実に固定する。
- 法枠組立工：eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。
- 枠内シート養生工：モルタルの飛散を避けるため枠内をシートにて養生する。
- 法枠吹付工：クリンプ金網を目安として法枠にモルタルを吹付ける。
- 枠内吹付工：枠内に植生基材吹付工等を施工する。

施工手順

法枠組立工・・・eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。

⑤上鉄筋の配筋・・・上鉄筋を設置し、フレーム材及び鉄筋の交点を結束する。





施工手順

法枠組立工・・・eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。

⑥アンカー打設・・・法枠の交点に主アンカー、横梁の中心に補助アンカーを打設する。

法面清掃工	法面のゴミ・浮石等を除去する。
金網設置工	法面に対し金網をアンカーピンで確実に固定する。
法枠組立工	eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。
枠内シート養生工	モルタルの飛散を避けるため枠内をシートにて養生する。
法枠吹付工	クリンプ金網を目安として法枠にモルタルを吹付ける。
枠内吹付工	枠内に植生基材吹付工等を施工する。

施工手順

枠内シート養生工・・・モルタルの飛散を避ける為、枠内をシートにて養生する。

人力切崩し・法面整形	自然斜面においては伐採・人力切崩し・法面整形を行う。
法面清掃工	法面のゴミ・浮石等を除去する。
金網設置工	法面に対し金網をアンカーピンで確実に固定する。
法枠組立工	eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。
枠内シート養生工	**モルタルの飛散を避けるため枠内をシートにて養生する。**
法枠吹付工	クリンプ金網を目安として法枠にモルタルを吹付ける。
枠内吹付工	枠内に植生基材吹付工等を施工する。

施工手順

法枠吹付工・・・クリンプ金網を目安として法枠にモルタルを吹付ける。

人力切崩し・法面整形	自然斜面においては伐採・人力切崩し・法面整形を行う。
法面清掃工	法面のゴミ・浮石等を除去する。
金網設置工	法面に対し金網をアンカーピンで確実に固定する。
法枠組立工	eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。
枠内シート養生工	モルタルの飛散を避けるため枠内をシートにて養生する。
法枠吹付工	**クリンプ金網を目安として法枠にモルタルを吹付ける。**
枠内吹付工	枠内に植生基材吹付工等を施工する。

施工手順

BEFORE

AFTER

枠部分はフレキシブルで地山の凹凸にも対応できます。

施工手順

枠内吹付工･･･枠内に植生基材吹付工等を施工する。

人力切崩し・法面整形	自然斜面においては伐採・人力切崩し・法面整形を行う。
法面清掃工	法面のゴミ・浮石等を除去する。
金網設置工	法面に対し金網をアンカーピンで確実に固定する。
法枠組立工	eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。
枠内シート養生工	モルタルの飛散を避けるため枠内をシートにて養生する。
法枠吹付工	クリンプ金網を目安として法枠にモルタルを吹付ける。
枠内吹付工	枠内に植生基材吹付工等を施工する。

施工手順

枠内吹付工･･･枠内に植生基材吹付工等を施工する。

人力切崩し・法面整形	自然斜面においては伐採・人力切崩し・法面整形を行う。
法面清掃工	法面のゴミ・浮石等を除去する。
金網設置工	法面に対し金網をアンカーピンで確実に固定する。
法枠組立工	eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。
枠内シート養生工	モルタルの飛散を避けるため枠内をシートにて養生する。
法枠吹付工	クリンプ金網を目安として法枠にモルタルを吹付ける。
枠内吹付工	枠内に植生基材吹付工等を施工する。

施工手順

枠内吹付工･･･枠内に植生基材吹付工等を施工する。

人力切崩し・法面整形	自然斜面においては伐採・人力切崩し・法面整形を行う。
法面清掃工	法面のゴミ・浮石等を除去する。
金網設置工	法面に対し金網をアンカーピンで確実に固定する。
法枠組立工	eフレーム・鉄筋受・鉄筋を組立て、アンカーを打設する。
枠内シート養生工	モルタルの飛散を避けるため枠内をシートにて養生する。
法枠吹付工	クリンプ金網を目安として法枠にモルタルを吹付ける。
枠内吹付工	枠内に植生基材吹付工等を施工する。

経済性

従来の矩形法枠工法（H=200）歩掛表

◎従来の矩形法枠工法（H=200）　　100㎡当たり

名　称	規　格	数 量	単位	単 価	金 額	摘 要
ラス張工		100	㎡	1,725	172,500	表1
吹付枠工		135.2	m	13,790	1,864,408	表2
枠内吹付工	植生基材吹付工　t=5cm	72.96	㎡	3,908	285,128	表3
合　計					2,322,036	
		1	㎡	23,220		

52％向上!!

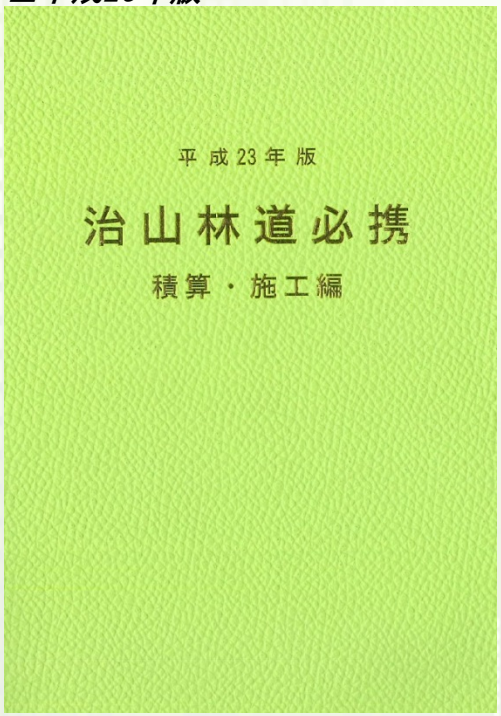
eフレーム工法（e－200）歩掛表

◎eフレーム工法(e－200)　　100㎡当たり

名　称	規　格	数 量	単位	単 価	金 額	摘 要
ラス張工		100	㎡	1,725	172,500	表1
鉄筋等設置工		100	㎡	3,092	309,200	表2
アンカー設置工	土砂	52	本	1,053	54,756	表3
枠シート設置工		100	㎡	492	49,200	表4
法枠吹付工	1:4　モルタル	5.87	m^3	53,922	316,522	表5
枠内吹付工	植生基材吹付工　t=5cm	55.9	㎡	3,908	218,457	表6
合　計					1,120,635	
		1	㎡	11,206		

積算基準について

■平成23年版



■平成24年版～最新版

適用**範囲**、鉄筋等設置工100㎡当たり単価表、施工標準図に、
eフレームである、“金網状型枠”が記載されました。

NETIS登録について

NETIS 新技術情報提供システム
New Technology Information System

NETISとは | 新技術の検索 | 新技術の最新情報 | 新技術の申請方法 | NETISのRSS配信 RSS | サイトマップ

新技術概要説明情報

「概要」「従来技術との比較」等のタブをクリックすることでそれぞれの内容を閲覧することができます。関連する情報がある場合は画面の上部にあるリンクをクリックすることができます。

ものづくり日本大賞	国土技術開発賞	建設技術審査証明※		他機関の評価結果

2017.07.13現在

技術名称	山型吹付枠工法(eフレーム)		事後評価未実施技術	登録No.	CB-170007-A
事前審査	事後評価		技術の位置付け(有用な新技術)			
	試行実証評価	活用効果評価	推奨技術	準推奨技術	評価促進技術	活用促進技術
			旧実施要領における技術の位置付け			
			活用促進技術(旧)	設計比較対象技術	少実績優良技術	
活用効果調査入力様式			適用期間等			
-A 活用効果調査入力システムを使用してください。		-				

上記※印の情報と以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。申請情報の最終更新年月日:2017.04.03

概要 | 従来技術との比較 | 特許・審査証明 | 単価・施工方法 | 問合せ先・その他 | 詳細説明資料

副題	金網状の山型吹付枠を用いて吹付材料を安定保持でき、水切り不要でコスト削減や作業性向上に効果のある吹付枠工	区分	工法
分類1	共通工 ー 法面工 ー コンクリート法枠工 ー 現場吹付法枠工		
分類2	共通工 ー 法面工 ー 地山補強工		

概要

①何について何をする技術なのか?
本工法は法面の安定を目的として、山型吹付枠を連続して格子状に設置し、山型吹付枠に沿って吹付作業をすることにより均一な形状の構造体が形成され、急勾配や急斜面にも対応できる法枠です。

②従来はどのような技術で対応していたのか?
従来の吹付枠工は、上面が開放された側面型枠を設置後吹付し、枠内の排水処理として水抜きパイプや水切りコンクリートを施して、法枠全面にコテ仕上げを行う手間が掛っていた。
また、従来の法枠は矩形断面のため、枠内の縁に法枠の日陰ができやすく、植物が育たずに地山が見えていることもあった。

③公共工事のどこに適用できるのか?
道路、林道、急傾斜、地滑り対策、ダム、砂防、治山、河川、宅地造成の法面(切土・盛土)および自然斜面に適用できる。

山型吹付枠「eフレーム」各種

種類	規格	標準梁間隔
eフレーム100	H=100 W=300	c.t.c1300
eフレーム150	H=150 W=350	c.t.c1500
eフレーム200	H=200 W=350	c.t.c1500

施工者　Q1　新技術を活用すると良いことがあるの?

- 試行申請型（請負契約締結後提案の場合）及び施工者希望型により施工者が新技術の活用を提案し、実際に工事で活用された場合は、活用の効果に応じて工事成績評定での加点の対象となります。

工事成績評定への加点 ※平成25年4月現在
主任技術評価官で最大3点の加算
よって、実加点は **3×40%=最大1．2点** となります。

施工者からの新技術の活用提案

視点①: 事後評価未実施と実施済で評価を分ける。
- 事後評価未実施技術の活用
- 事後評価実施済技術の活用

※1「有用とされる技術※2」を用いた場合は+1点

視点②: 活用したことによる効果を評価する。

	配点
事後評価未実施技術の活用: 活用の効果が相当程度※3	3
事後評価未実施技術の活用: 活用の効果が一定程度※3	2
事後評価未実施技術の活用: 活用の効果が従来技術と同程度	1
事後評価実施済技術の活用: 活用の効果が相当程度※3	2+1※1
事後評価実施済技術の活用: 活用の効果が一定程度※3	1+1※1
事後評価実施済技術の活用: 活用の効果が従来技術と同程度	0+1※1

※2「有用とされる技術」とは、「公共工事等における新技術活用システム」実施要領で定める「推奨技術、準推奨技術、設計比較対象技術、活用促進技術、少実績優良技術」をいう。

※3「相当程度」とは、大幅な工期短縮や飛躍的な施工の効率化が図られた技術など、工事推進に対して大きな効果をもたらしたものとする。
「一定程度」とは、従来技術と比較して効果が認められる技術であっても、活用した工事全体としては影響が小さいもの、例えば使用する材料のみの技術等は一定程度とする。

補足 ①複数の技術の評価にあたっては、活用した技術数に応じ複数の評価項目を選択することが可能（ただし最大加点数は3点）
②複数の技術が同一の評価項目に該当した場合、該当技術数に対し各項目の加点点数を掛け合わせたものを評価の点数とする（ただし最大加点数は3点）

総合評価方式での加点
配点は、提案を行った地方整備局等によって異なりますので、詳細については地方整備局等の申請・相談窓口（P15）までお問い合わせください。

詳しくは、「新技術情報提供システム」で検索

施工事例

3分の勾配で施工した例

静岡県　治山工事　e-200タイプ

施工事例

他工法との比較

仕上がりが綺麗☆

●eフレームによる施工

●他工法による施工

長野県　治山工事　e-150タイプ

施工事例

鉄筋挿入工と併用した例

静岡県　災害復旧　e-200タイプ

施工事例

梁の仕上がりが綺麗・枠内チップ

静岡県　林道改良　e-150タイプ

施工事例

100m以上の高所吹付に対応

静岡県　災害復旧　e-150タイプ

登録特許

特　許　証
(CERTIFICATE OF PATENT)

特許第５９６４０６８号
(PATENT NUMBER)

発明の名称
(TITLE OF THE INVENTION)　法枠成形用の枠構造体並びにこれを用いた法枠施工方法

特許権者
(PATENTEE)　静岡県静岡市葵区千代１丁目３－３
株式会社ｅ－ｗｏｒｋｓ

発明者
(INVENTOR)　木嶋　潮

出願番号
(APPLICATION NUMBER)　特願２０１２－０２１６０６

出願日
(FILING DATE)　平成２４年　２月　３日(February 3, 2012)

登録日
(REGISTRATION DATE)　平成２８年　７月　８日(July 8, 2016)

この発明は、特許するものと確定し、特許原簿に登録されたことを証する。
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE JAPAN PATENT OFFICE.)

平成２８年　７月　８日(July 8, 2016)

特許庁長官
(COMMISSIONER, JAPAN PATENT OFFICE)

小宮義則

(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2013-159935
(P2013-159935A)
(43)公開日　平成25年8月19日(2013.8.19)

(51)Int.Cl.　F I　テーマコード（参考）
E02D 17/20 (2006.01)　E02D 17/20 104C　2D044

審査請求 未請求　請求項の数 4　OL　（全 10 頁）

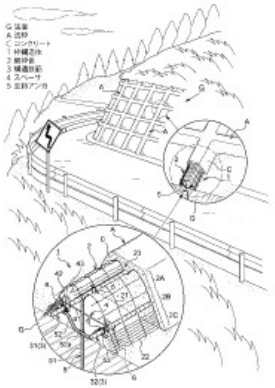
(21)出願番号　特願2012-21606(P2012-21606)
(22)出願日　平成24年2月3日(2012.2.3)

(71)出願人　512028921
株式会社ｅ－ｗｏｒｋｓ
静岡県静岡市葵区千代１丁目３－３
(74)代理人　100086438
弁理士　東山　満彦
(72)発明者　木嶋　潮
静岡県静岡市葵区千代１丁目３－３　株式会社ｅ－ｗｏｒｋｓ内

Ｆターム(参考)　2D044 DC14　DC17

(54)【発明の名称】法枠成形用の枠構造体並びにこれを用いた法枠施工方法

(57)【要約】
【課題】　構造鉄筋と、スペーサと、支持アンカと、網枠との有機的な組み合わせを案出し、もって施工作業を円滑に行えるようにした新規な法面成形用の枠構造体並びにこれを用いた施工方法の開発を試みたものである。
【解決手段】　本発明の法面成形用の枠構造体１は、上覆い状に配設される網枠体２と、この網枠体２の長手方向に添って組み合わされる構造鉄筋３と、この構造鉄筋３を支持する支持アンカ５と、この構造鉄筋３にクリップ係合するとともに網枠体２の断面形状を規制するスペーサ４とを具えていることを特徴として成るものである。
【選択図】図１



よくある質問①

Q1. 枠のピッチを変えることは出来ますか？

A1. はい、変えられます。

特注になるので、早めに発注をお願いします。

よくある質問②

Q2. 交点にロックボルトを打設出来ますか？

A2. はい、出来ます。
ロックボルトを打設する場合は、e-200タイプになります。

ご視聴ありがとうございました。
株式会社eフレーム
〒421-1212　静岡市葵区千代1丁目3-3
TEL：054-295-7345 FAX：054-266-7210
http://www.eframe.jp