

Ⅲ. 施工法

3.1 施工フロー

網部一体ふとん籠擁壁 (TM-Y) の施工フローを図 3-1 に示す。

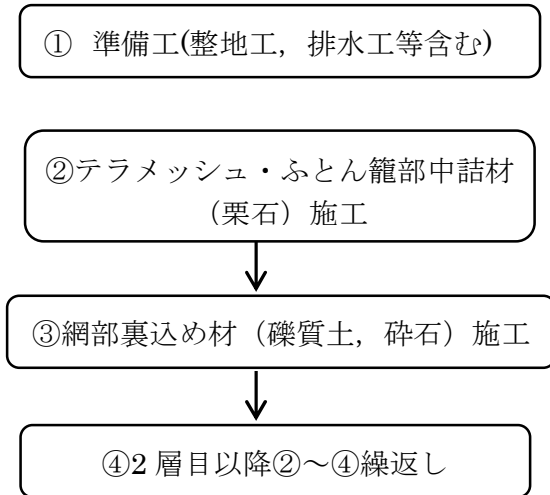
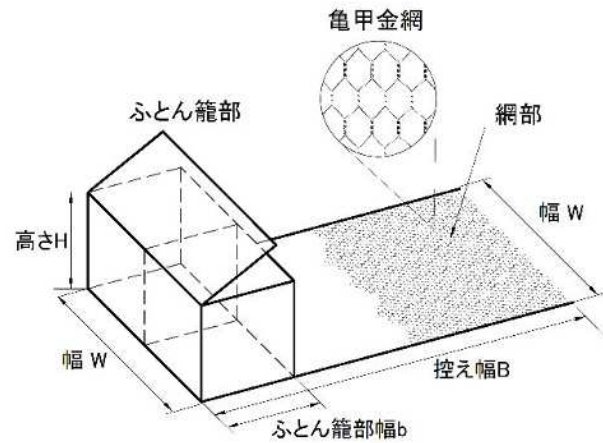


図 3-1 施工フロー



※テラメッシュとは、ふとん籠部および網部を構成する亀甲金網を指す

(1) 事前準備

・組立てに必要な工具を用意する。

ペンチ、ゴーグル (目の保護用)、ハンマー、シノ、カッター、脚立

・C リンガー用の電源 (20kVA) 並びに、エアコンプレッサー (0.8MPa, 1/4 インチカップラー治具) を用意する。

(2) 準備工等

地山掘削や基礎排水処理等を行った後、TM-Y の設置にあたり、敷設面を締固め機械で出来る限り平坦にする。



図 3-2 準備工

(3) ②テラメッシュ・ふとん籠部中詰材（栗石）および③網部裏込め材（礫質土または碎石）施工

テラメッシュ・ふとん籠部中詰材（栗石）および網部裏込め材（礫質土または碎石）施工の概念図を図 3-3 に示す。

まず、テラメッシュを設置し、ふとん籠部を形成する。次に、ふとん籠部中詰材（栗石）を充填するが、その際のはらみ出し防止対策としては、単管パイプとコンパネを組み合わせて用い、擁壁面を固定した後に中詰材(栗石)を詰める。なお、図 3-4 に示すように背面側には吸出し防止のために、 $t = 10\text{mm}$ の不織布(TMS-N)を設置する。

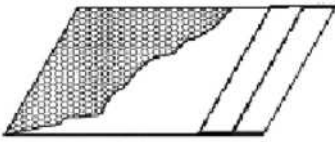
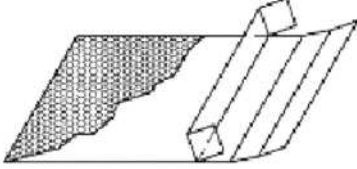
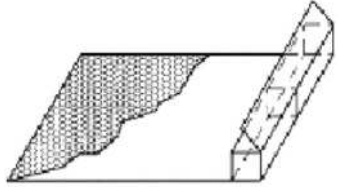
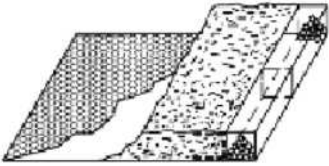
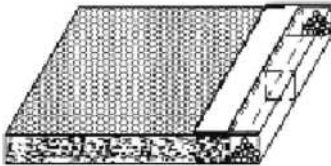
		
1. テラメッシュの設置	2. ふとん籠部材を展開	3. ふとん籠部組み立て
		
4. ふとん籠部に中詰材（栗石）を詰め、壁背面に不織布を設置、撤出し・敷均し締固めを行う	5. 網部裏込め材（礫質土または碎石）施工完了後、2層目以後を繰り返す	

図 3-3 TM-Y 設置工

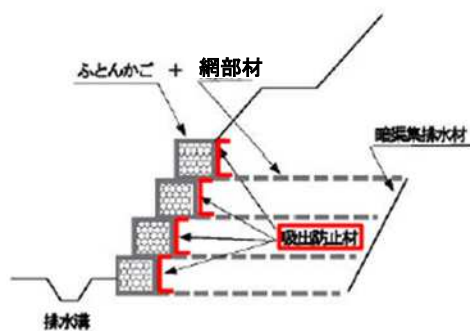


図 3-4 吸出し防止材設置状況（沖縄施工）

3.2 施工手順

準備工→テラメッシュ組み立て→ふとん籠部中詰材（栗石）投入，網部裏込め材（礫質土または碎石）施工→2 段目以降繰り返し（→足場工）

→完了

① 折りたたまれていたテラメッシュを展開する。（図 3-5）

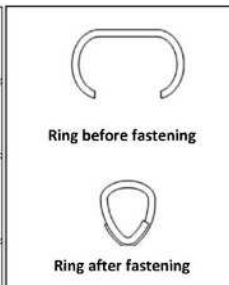
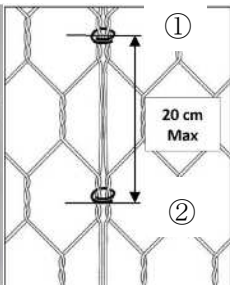
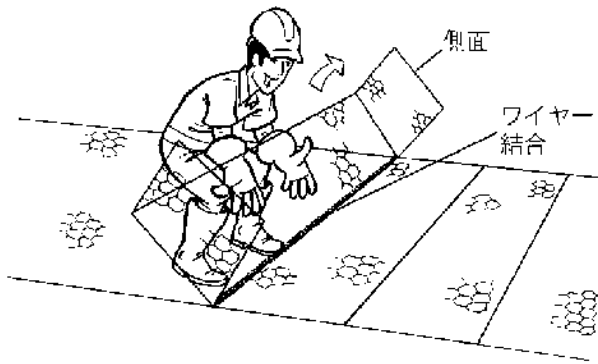


図 3-5 テラメッシュの展開

② テラメッシュのふとん籠部を組み立てる（図 3-6）．各部材の接合部は C リンガーを用い，C リンガーにて結束する．C リンガーの最大間隔は 20cm 以内とする．C リンガーを使用するにあたり，コンプレッサーが必要である．

なお，蓋部分も標準的 C リンガーにて結束する．ただし，蓋が C リンガーで留められない特殊な状況ではレーシングワイヤーを用いて結束する．その結合する際のワイヤーは PoliMac コーティング 3.2mm のレーシングワイヤーを用いる．結束は，図 3-7 に示すように一重巻きと二重巻きを 10～15cm 間隔で交互に配置して行う（ワイヤー標準結合方式）．

作業中は，ゴーグルを着用することとする．



※上図の通り①，②をCリングにて結合する。

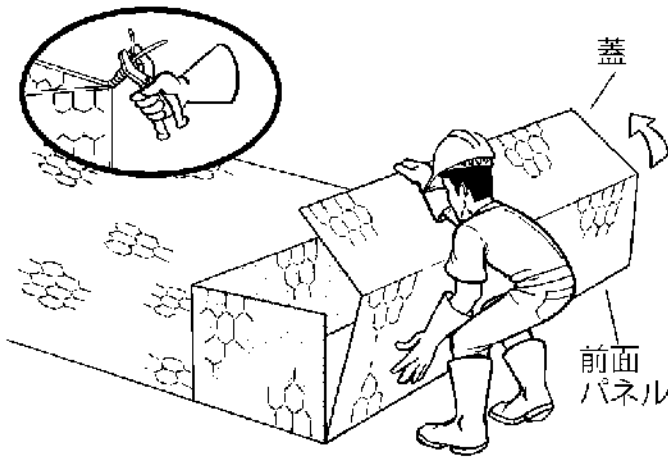
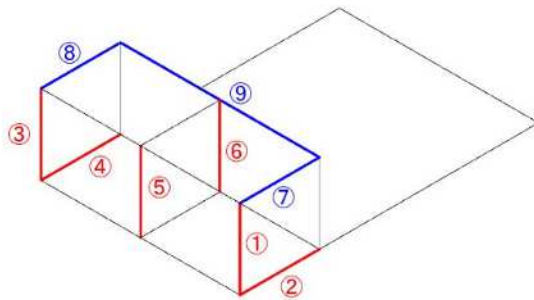
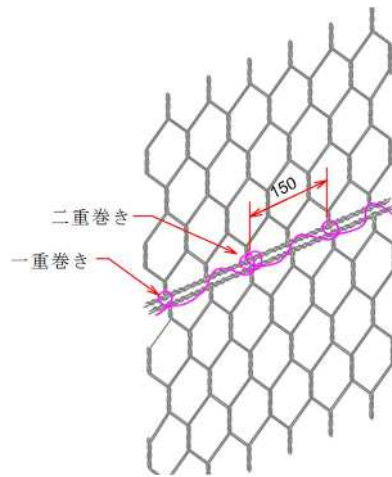


図 3-6 ふとん籠部の組み立て



【結束方法】

赤：Cリング

青：標準はCリング

特殊時レーシングワイヤー

図 3-7 ワイヤーの結合

- ③ 仕切りパネルを中央部に設置する．Cリングで接合する．

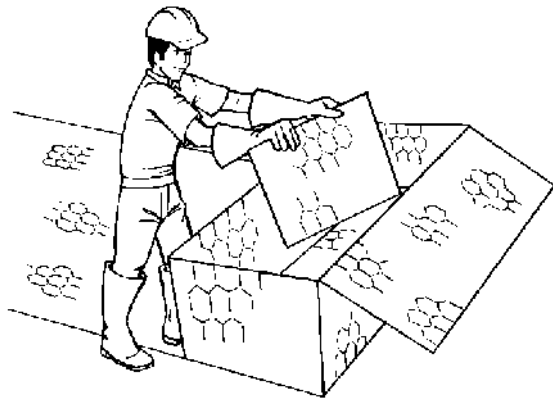


図 3-8 仕切りパネルの設置

- ④ 隣接するふとん籠同士をCリングで接合する．

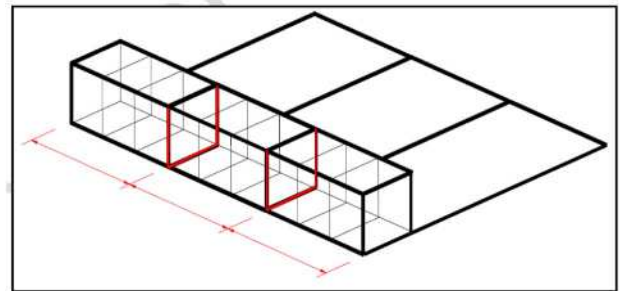
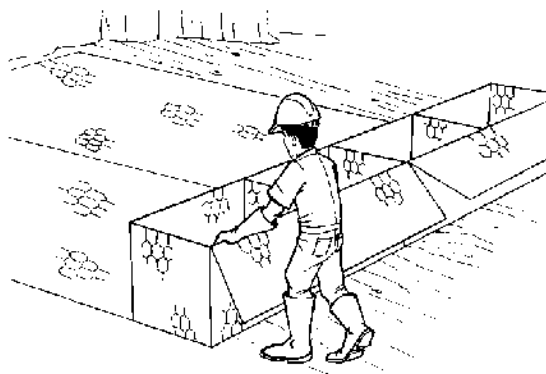


図 3-9 隣接するふとん籠同士の結合

- ⑤ はらみを防止するため、ふとん籠外部にはらみ出し防止枠を設置する．はらみ出し防止枠の材料は、単管パイプとコンパネとの組み合わせである．他には木材、鋼材を用いるケースもある．(写真 3-2)



単管パイプとコンパネを用いた例
(土木研究所施工例)



木材を用いた例
(トルコ施工事例)



鋼材を用いた例
(インド施工事例)

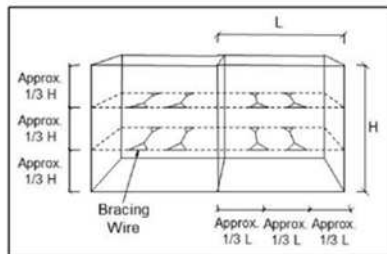
写真 3-2 はらみ出し防止の例

⑥ 中詰材（栗石）を投入し隙間ができないよう人力で調整する。中詰材（栗石）の投入は段階的に行う。

ふとん籠内部にはらみ出し防止用のブレス材を図 3-10 に示すように配置する。ブレス材を、前面から背面のメッシュに通す。ブレス材の配置は、高さ 0.84m, 1.0m の場合、約 1/3 の位置で 1 箇所ずつ、高さ 0.51m の場合、約 1/2 の位置で 1 箇所とする。

最後に蓋をしてCリングで接合し、閉じる。

図 3-11 下段に示すように、籠内の隣り合う栗石の充填高さの差が 30cm を超えないようにする。



ブレス材

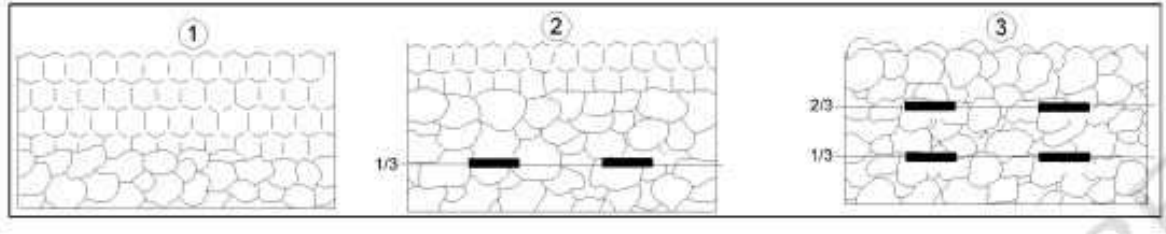


誤った設置



正しい設置

図 3-10 ブレス材設置状況



栗石充填手順（高さ 0.84m,1.0m⇒3 段，高さ 0.51m⇒2 段）

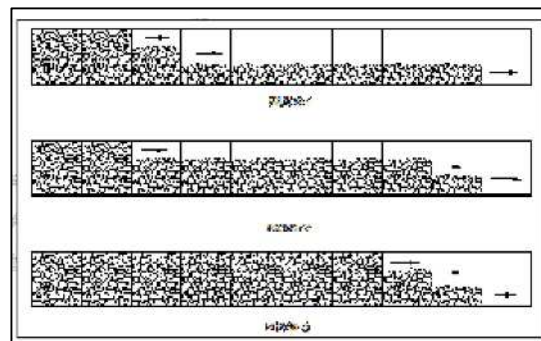
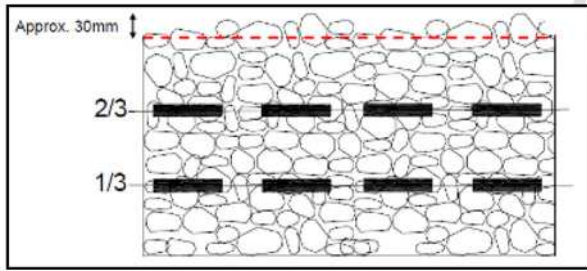


図 3-11 ふとん籠内の栗石充填

⑦ 網部材の四隅をピン（パラピン等）にて地盤に固定する。

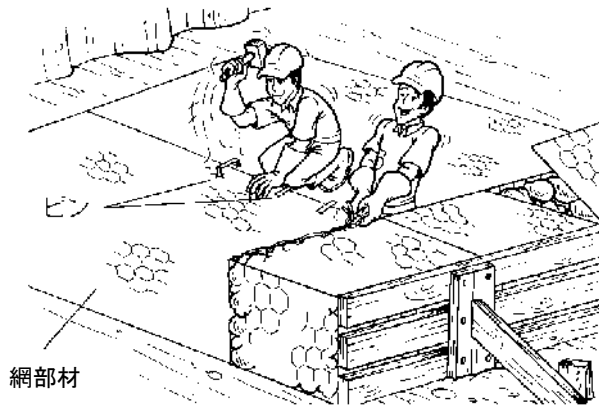


図 3-12 網部材の四隅の固定

⑧ ふとん籠背面の網部中詰材との境界に，吸出し防止材を配置する．吸出し防止材は，厚さ 10mm の不織布（TMS-N）を使用する．余裕長 25cm 程度確保する．

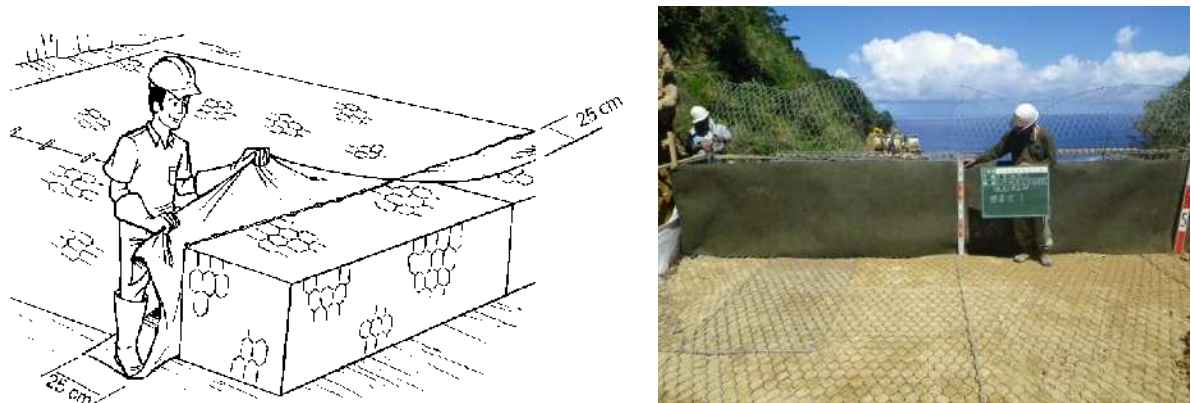


図 3-13 吸出し防止材の配置

- ⑨ 背面の網部裏込め材（礫質土または碎石）を撒き出す．転圧仕上げ厚さ 30cm 以内に対し，撒き出し厚は 30～35cm 程度とする．

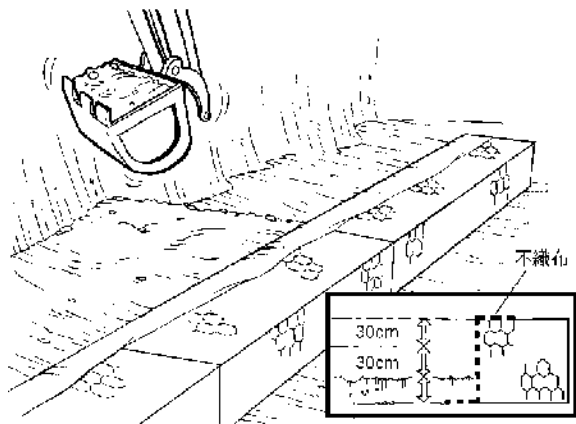


図 3-14 網部中詰材の撒き出し

- ⑩ 転圧を行う．仕上がり厚さは 30cm 以内とする（標準 0.25m）．原則，ふとん籠部背面側から 1m はタンパで締固めを行う．他の領域では重機で締固めを行っても良い．

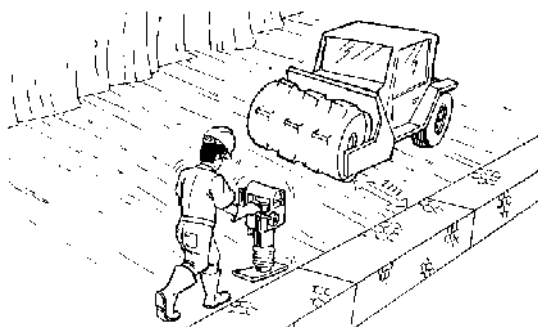


図 3-15 網部中詰材の転圧

- ⑪ 背面の網部裏込め材をふとん籠部高さまで仕上げ、吸出し防止材を手前側に折り返す。

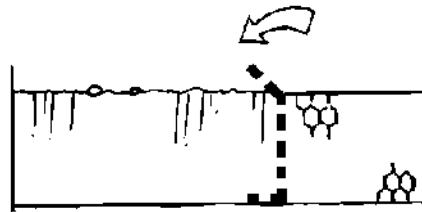


図 3-16 網部中詰材の仕上げ

- ⑫ 次段は所定のセットバックを行い、積み上げる。壁面勾配が 1:1.0 の場合は各段毎のテラメッシュ同士(端部)も標準的に接合する。壁面勾配がこれより緩い場合はこれによらない。

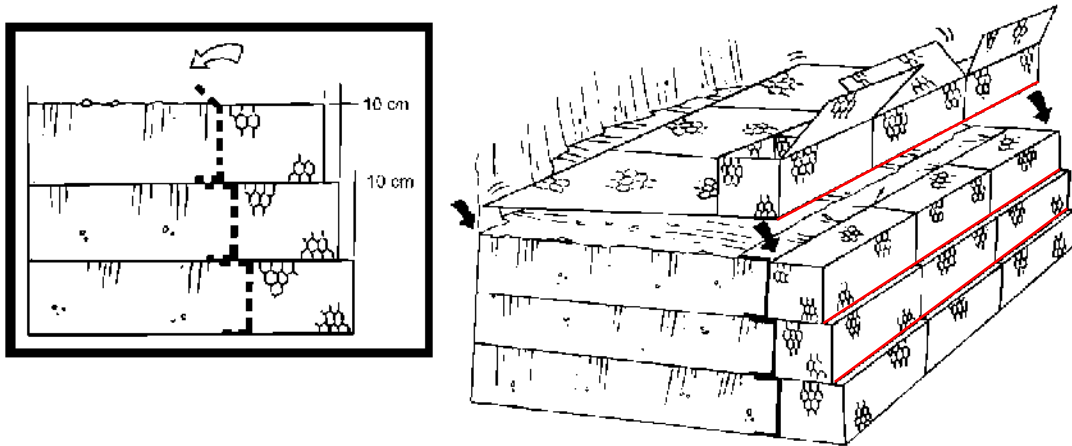


図 3-17 端部の接合

- ⑬ 2m を超える場合は、足場工を要する。

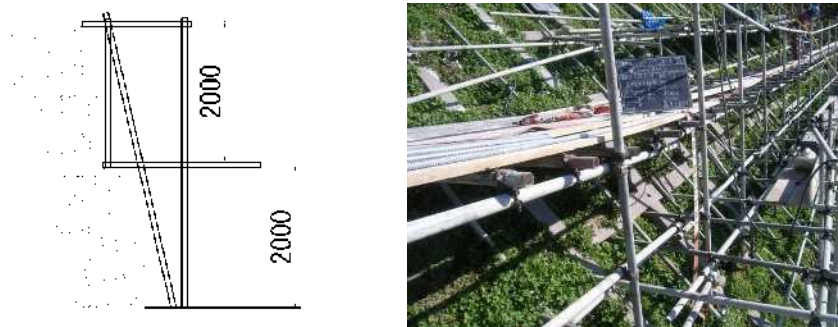


図 3-18 足場工の設置状況

- ⑭ 以降、繰り返す。

3.3 施工管理

(1) テラメッシュユニットおよびふとん籠部中詰材（栗石）

ふとん籠部の排水性を確保するため、中詰材は100～250mmの栗石を使用する。

ふとん籠部中詰材の施工は、人力施工を原則とし（少量ずつの機械投入して人力で配置については問題なし）、乾燥単位体積重量を17.5kN/m³以上とする。擁壁面の変位や見栄え等を考慮して、栗石のできるだけ大き目のもの且つ平らな面を外側に配置するような配慮が望まれる。

(2) 擁壁面工の出来形管理

各指針の「擁壁工」に準拠する。

- ・土木工事施工管理基準（国土交通省）

単位：mm

測定項目		規格値	測定基準	測定箇所	摘要
基準高	▽	±50	施工延長40m（測点間隔25mの場合は50m）につき1ヶ所、延長40m（又は50m）以下のものは1施工箇所につき2ヶ所。		3-2-15-1
厚さ	t	-20			
裏込厚さ		-50			
幅	w ₁ , w ₂	-30			
高さ	h				
	h < 3m	-50			
	h ≥ 3m	-100			
延長	L	-200	1 施工箇所毎		

- ・土工施工管理要領（東・中・西日本高速道路株式会社）

石積、ブロック積、 石張り、 ブロック張工	斜面 (I ₁)	±30	(単位:mm)	<ul style="list-style-type: none"> ・施工延長10mにつき1箇所（10m未満の場合は1箇所とする。） ・コンクリート基礎工は全施工延長とする。 ・厚さ(t₁, t₂)は施工中に適宜検査する。 	
	厚さ (t ₁ , t ₂)	-10～+50			
幅 (I ₂)	-10～+50				
コンクリート基礎工	延長	—			
	幅 (I ₃ , I ₄)	-10～+50			
	厚さ (H ₁ , H ₂)	-10～+50			

(3) 網部裏込め材（礫質土または砕石）の施工

網部裏込め材（礫質土または砕石）の敷均し及び締固めは、「道路土工 擁壁工指針」を参考にして施工する。

- ・ 網部裏込め材（礫質土または砕石）の配置及び締固めは図 3-19 に示す手順通り行う。
- ・ 締固め作業は、標準的に小型振動ローラを使用する。（壁面から 1m より外側は大型機械でも可能）
- ・ 敷均し：締固め後の 1 層の仕上り厚さは 0.30m 以内（標準 0.25m）とする。
- ・ 締固め：乾燥密度によって規定する場合は、JIS1210 の A, B 法で 95% 以上, C, D, E 法で 90% 以上に締固める。
- ・ 網部裏込め材（礫質土または砕石）の最大含水比は、最適含水比の $\pm 1.5\%$ 以内を標準とする。

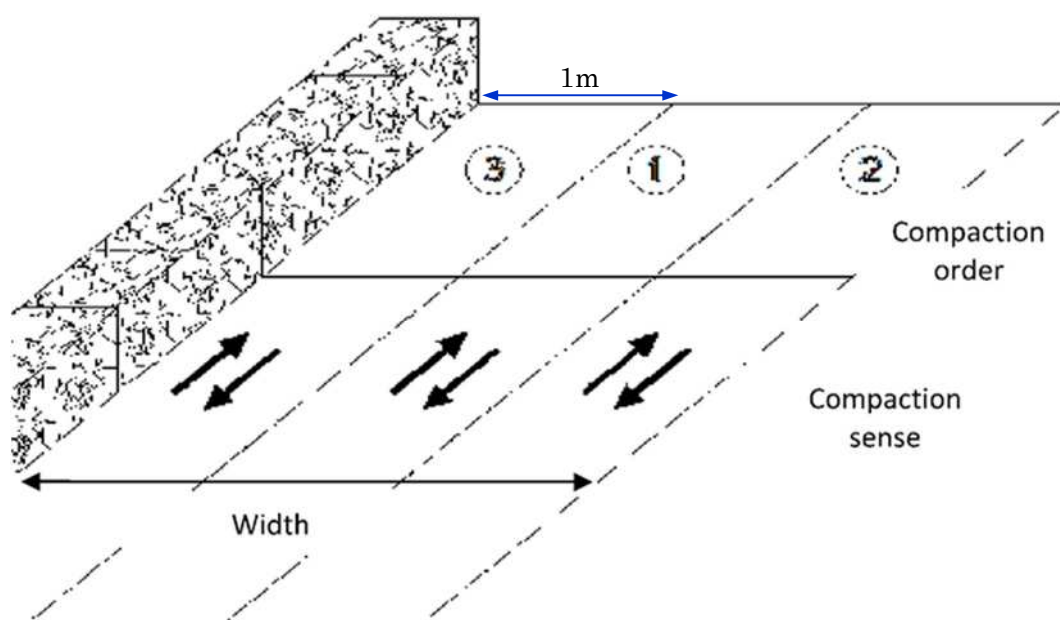


図 3-19 網部裏込め材配置及び締固め手順

(4) 安全管理

安全管理については、「土木工事安全施工安全施工技術指針」や「道路土工 擁壁工指針」等に準拠して施工する。

なお、高さ $H > 2\text{m}$ の場合は、前面側から擁壁面はらみ出し防止の作業及び転落防止柵設置のため足場工（図 3-20）を設置する。

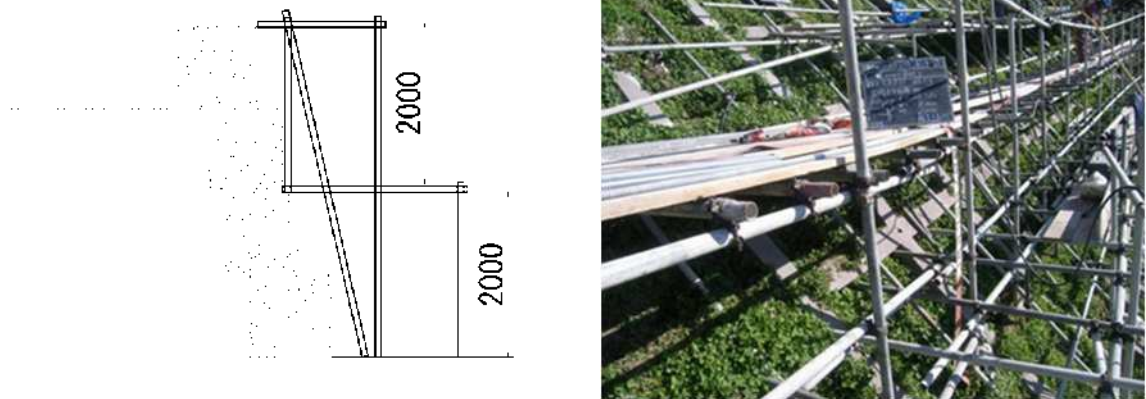


図 3-20 足場の例

3.4 維持管理

(1) 点検・保守

テラメッシュの点検項目と着眼点を表 3-1 に示す。

表 3-1 テラメッシュの点検項目と着眼点

点 検 項 目		着 眼 点
ふとん籠	ふとん籠の損傷	ふとん籠の線材の欠損，座屈等はないか 著しい壁面材の変状
	はらみ出し沈下・段差・前倒れ等	はらみ出し，沈下，前倒れはないか 隣合うふとん籠が開いていないか，また，その程度はどうか
基礎部分		基礎または本体の周辺が著しく洗掘されていないか 根入れ部分が傾斜・沈下していないか
排水施設		ふとん籠部からの水のしみだしはないか，排水工からの排水のにごり，水量の変化，または排水施設の詰まりはないか
嵩上げ盛土		嵩上げ盛土部に水のしみ出しはないか 構造物が構築されたり，廃材などが投棄されたりしていないか クラックや崩落個所がないか
構造物周辺の変状		基礎地盤面にクラックや隆起，道路舗装面に段差やクラック，嵩上げ盛土部に 変状はないか

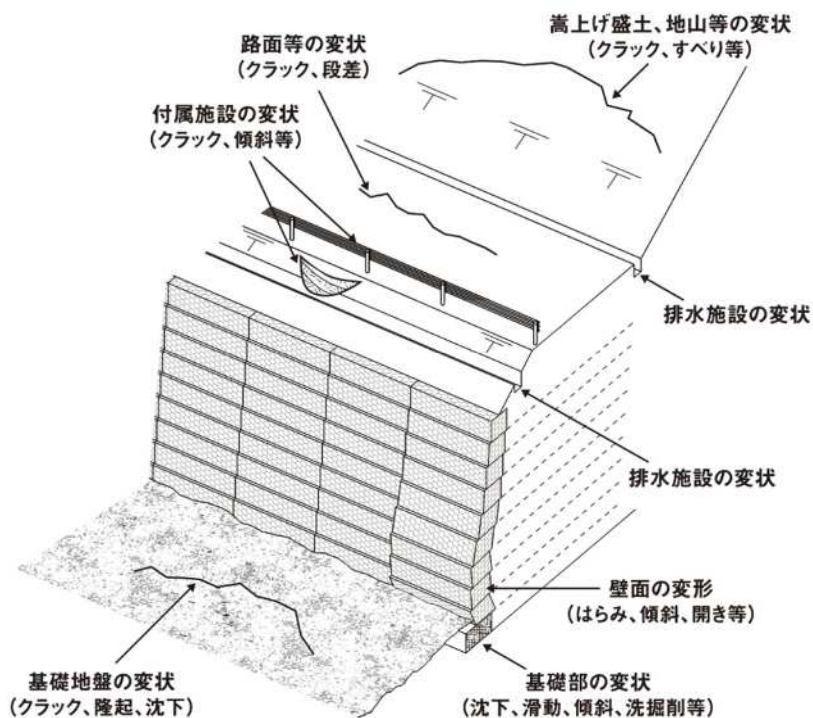


図 3-21 テラメッシュの点検箇所

(2) 補修・補強対策

- ① 擁壁の点検により変状・損傷が認められ、擁壁の機能の低下や防災上の課題が確認された場合には、必要な機能の回復並びに安全の確保のために補修・補強対策等を行う。
- ② 擁壁の点検により変状・損傷などによって、その機能に支障が認められる場合には、第三者や隣接する施設の安全確保を第一に考え応急的な対策を講じるものとする。
- ③ 擁壁の補修・補修に当っては、変状・損傷の原因、変状・損傷の位置やその程度等について十分な調査・検討を行い、適切な対策を施すものとする。