

3章 工種別数量算出方法

- 3.1 浚渫・土捨工
- 3.2 海上地盤改良工
- 3.3 基礎工
- 3.4.1 本体工 ケーソン式
- 3.4.2 本体工 ブロック式
- 3.4.3 本体工 場所打式
- 3.4.4 本体工 捨石式・捨ブロック式
- 3.4.5 本体工 鋼矢板式
- 3.4.6 本体工 鋼杭式
- 3.5 被覆・根固工
- 3.6 上部工
- 3.7 付属工
- 3.8 消波工
- 3.9 裏込・裏埋工
- 3.10 埋立工
- 3.11 陸上地盤改良工
- 3.12 土工
- 3.13 舗装工
- 3.14 維持補修工
- 3.15 構造物撤去工
- 3.16 仮設工
- 3.17 雑工

3.1 浚渫・土捨工

3.1.1 総 則

1.適用範囲

航路・泊地・船だまりの浚渫工事の施工に適用する。

2.用語の定義

航 路

航路とは、船舶の航行に供するために設置された所定の水深と幅員を有する水路である。

泊 地

泊地とは船舶の安全な停泊、円滑な操船および荷役を可能にするために、静穏でかつ、十分な広さの水面および水深を確保するものである。

船だまり

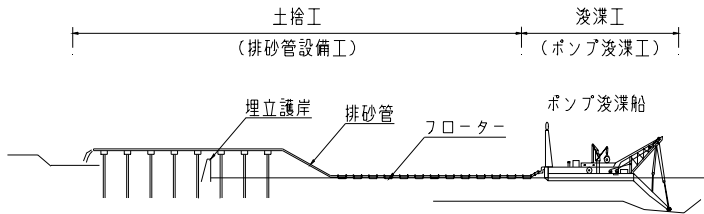
船だまりとは、小型船舶を係留するために防波堤などで囲まれた水面をいう。

浚 渫

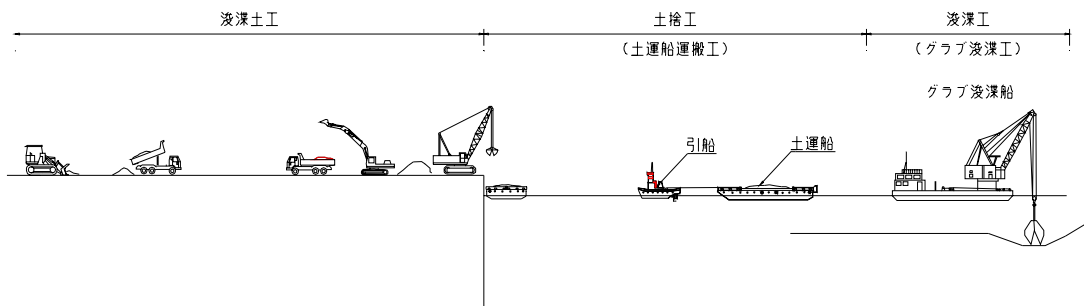
浚渫工事とは、一般に水面下の土砂を掘って、その土砂を他の場所へ土捨てる工事のことをいう。

3.1.2 施工概要図

1. ポンプ浚渫工



2. グラブ浚渫工



ポンプ浚渫船



排砂管



グラブ浚渫船



土運船運搬



バックホウ揚土



3.1.3 数量計算

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容	単位	数 位	摘要	
ポンプ浚渫工 グラブ浚渫工 硬土盤浚渫工 岩盤浚渫工 バックホウ浚渫工	ポンプ浚渫 グラブ浚渫 硬土盤浚渫 砕岩浚渫 バックホウ浚渫	浚渫土量	m ³	1位止を 原則とする。	四捨五入	
硬土盤浚渫工 岩盤浚渫工	硬土盤浚渫 砕岩浚渫	砕岩土量	m ³			
排砂管設備工	排砂管設備	零号設置個所	組			切上
		受枠延長	m			
		排砂管延長	//			
土運船運搬工	土運船運搬	運搬土量	m ³			四捨五入
揚土土捨工	バースローダ 揚土 空気圧送揚土 リクレーマ揚土 バックホウ揚土	揚土量	m ³			

2. 測線・測点間隔

区 分	地盤の状況、土質		測線・測点間隔 (m)	摘 要
浚 渫 工	平坦な地盤	普通土砂	20 ~ 50	
		岩 盤	10 ~ 30	
	起伏の激しい地盤		10 ~ 20	

3.数量計算

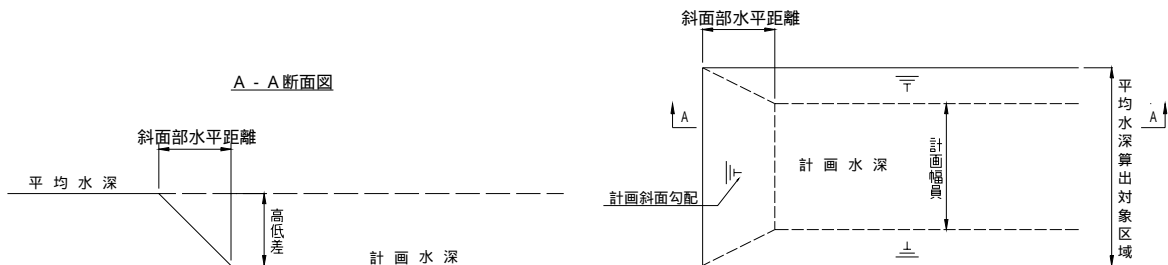
【浚 渫 工】

1) 扱い土量

- ・扱い土量とは、純土量に余掘土量を加算した土量をいう。
- ・扱い土量（浚渫・砕岩～運搬～陸揚げ）は原則として土量変化率を考慮せずに1：1とする。

2) 純土量

- ・純土量とは、設計図の現地盤高と計画浚渫深度より求まる土量をいう。
 - ・土量（斜面部を含む）は、原則として平均断面法により算出するものとする。
 - ・比較的地盤が平坦な場合は、測線ごとの断面積の算出に用いる地盤高さは当該測線上で法面部を含む浚渫区域内の地盤高さを平均したものとすることができる。（近似平均断面法）
- なお、延長方向斜面部の土量については計画延長の起、終点における測線上での浚渫計画区域内の現地盤の高低差および現地盤の平均水深と斜面勾配の交点との水平距離を計算し、平均断面法により算出する。



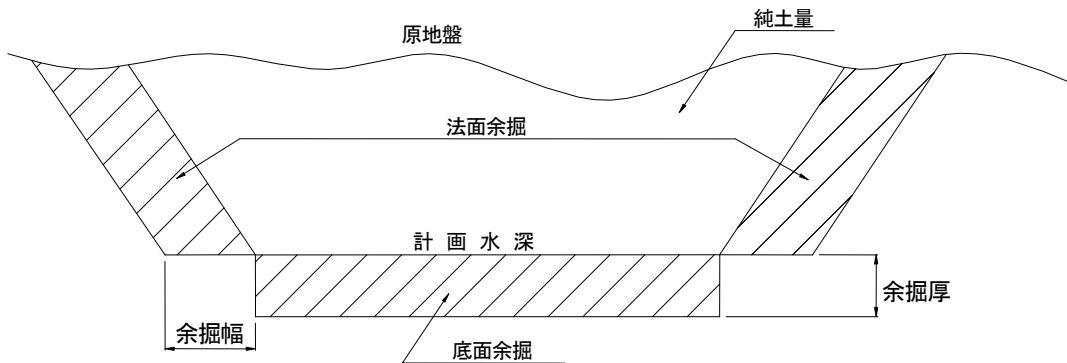
斜面勾配

土 質 分類	土 質		斜面勾配	摘 要
	N 値	状 態		
粘土質土砂	4未満	軟 泥	1：3.0～5.0	
	4～8 "	軟 質	1：2.0～3.0	
	8～20 "	中 質	1：1.5～2.0	
	20～40 "	硬 質	1：1.0～1.5	
砂質土砂	10 "	軟 質	1：2.0～3.0	
	10～30 "	中 質	1：1.5～2.0	
	30～50 "	硬 質	1：1.0～1.5	
砂 利			1：1.0～1.5	
岩 盤			1：1.0	

注) 本表は、標準的な場合の値であるから、波浪、潮流の激しい位置における浚渫の斜面勾配は、緩勾配とすることができる。

3) 余掘土量

次図に示す底面余掘と法面余掘の各々の土量の合計した土量をいう。



①底面余掘厚

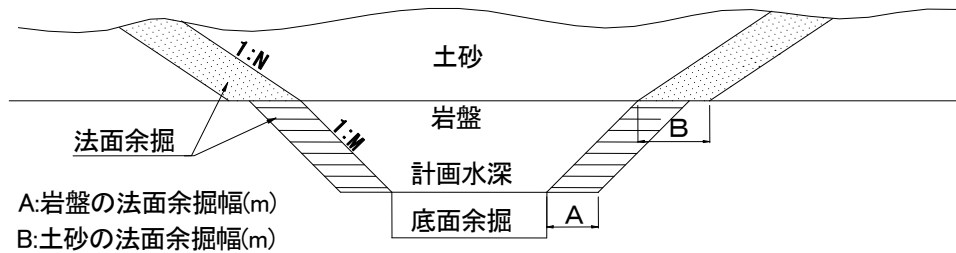
土質	船種	施工水深別の余掘厚			摘要
		-5.5m未満	-5.5m～ -9.0m未満	-9.0m以上	
普通土砂	ポンプ浚渫船	0.6m	0.7m	1.0m	
	グラブ浚渫船	0.5m		0.6m	
	バックホウ浚渫船	0.5m			
岩盤	グラブ浚渫船	0.5m			
	バックホウ浚渫船	0.5m			

- 注) 1. 施工水深とは平均水面 (M. S. L) を基準とする浚渫底面の水深である。
 2. 上表は、標準的な余掘厚であるから、特に波浪、潮流の激しい海域での浚渫、浮泥土層の浚渫、潮位測定・深浅測量等の困難な海域等での浚渫については、底面余掘を別途に定めることができる。
 3. 余掘厚が上表によりがたい場合は、試験掘またはボーリング等によって余掘厚を定めるものとする。
 4. 既設岸壁前面の受動崩壊幅以内の浚渫の余掘厚については、別途定めるものとする。

②法面余掘幅

土 質	船 種	余 掘 幅	摘 要
普通土砂	ポンプ浚渫船	6.5m	
	グラブ浚渫船	4.0m	
	バックホウ浚渫船	2.0m	
岩 盤	グラブ浚渫船	2.0m	
	バックホウ浚渫船	1.0m	

- 注) 1. 上表は、標準的な余掘幅であるから特に波浪、潮流の激しい海域での浚渫、浮泥土層の浚渫、潮位測定・深浅測量等の困難な海域での浚渫については、法面余掘幅を別途に定めることができる。
2. 余掘幅が上表によりがたい場合は、試験掘または、ボーリング等によって余掘幅を定めるものとする。
3. 土質が異なる場合の法面余掘は次図による。



4) 暫定水深の浚渫の余掘

暫定水深の浚渫については、原則として余掘を見込まないものとする。

ただし、暫定水深であってもその水深で暫定供用する場合は余掘土量を算出する。

なお、当該年度で予算上の暫定水深が供用を開始する水深より深い場合は余掘土量を算出しない。

5) 浚渫箇所が点在する場合の余掘

浚渫箇所が点在する場合は、計画水深以深に法面（側面）余掘を見込むものとする。

$$\text{法面（側面）余掘土量} = \text{法面余掘面積} \times (\text{底面余掘厚} \times 1/2)$$

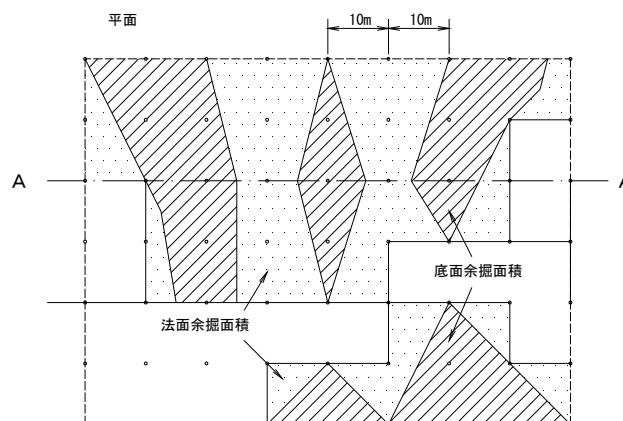
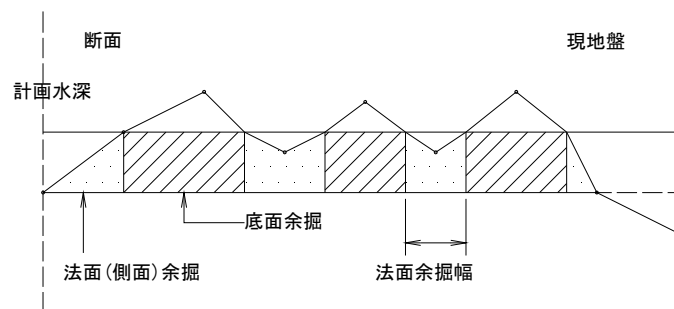
法面余掘幅の範囲は、次のとおりとする。

ポンプ浚渫：1スイング（中位）の1/2以内

グラブ浚渫：10m以内

ポンプ浚渫船スイング幅

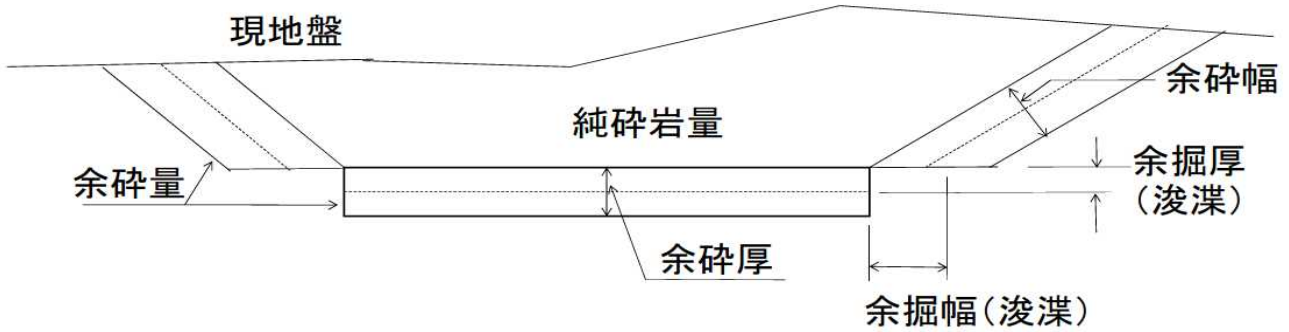
ポンプ浚渫船規格	スイング幅	摘要
鋼 D1, 350ps	50～70m	
鋼 D2, 250ps	60～80m	
鋼 D3, 200ps	70～90m	
鋼 D4, 000ps	80～100m	
鋼 D6, 000ps	90～110m	
鋼 D8, 000ps	100～120m	



6) 岩盤の砕岩量

岩盤の砕岩量は、純砕岩量に余砕量を加算して算出する。

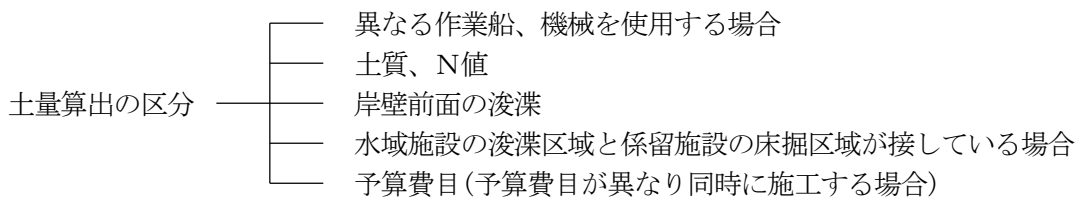
砕岩後の浚渫量は、「1) 扱い土量」「2) 純土量」「3) 余掘土量」を適用する。



区分	余砕厚	余砕幅	摘要
岩盤	0.8m	2.0m	

7) 土量算出の区分

純土量および余掘土量は次の区分により算出する。



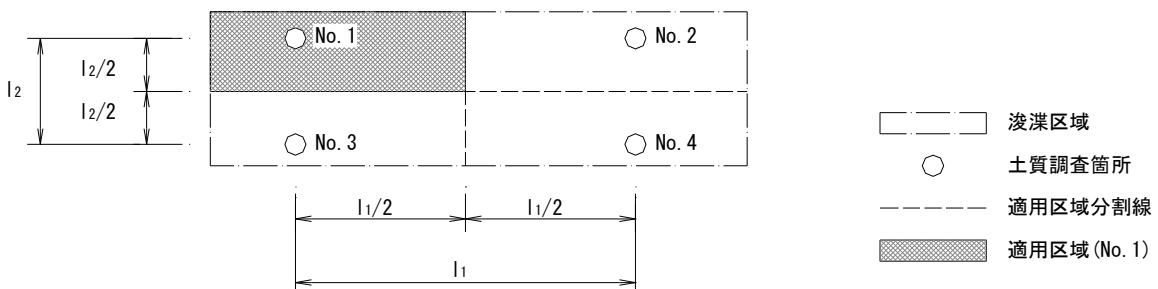
①異なる作業船、機械を使用する場合

異なる種類の作業船、機械を使用する場合は、使用する作業船、機械の種類ごとに純土量および余掘土量を算出する。

②土質、N値別土量算定

土質及びN値が異なる地層における土質、N値別土量の算定は、原則として以下による。

- ・土質、N値区分は、各土質調査箇所間の1/2まで適用する。
- ・適用区域内における土質、N値区分の深度は等深とする。
- 土質、N値区分は、原則として以下による。
- ・土質分類別にN値の範囲でN値を区分する。
- ・各N値区分の深度は、標準貫入試験深度差の1/2とする。

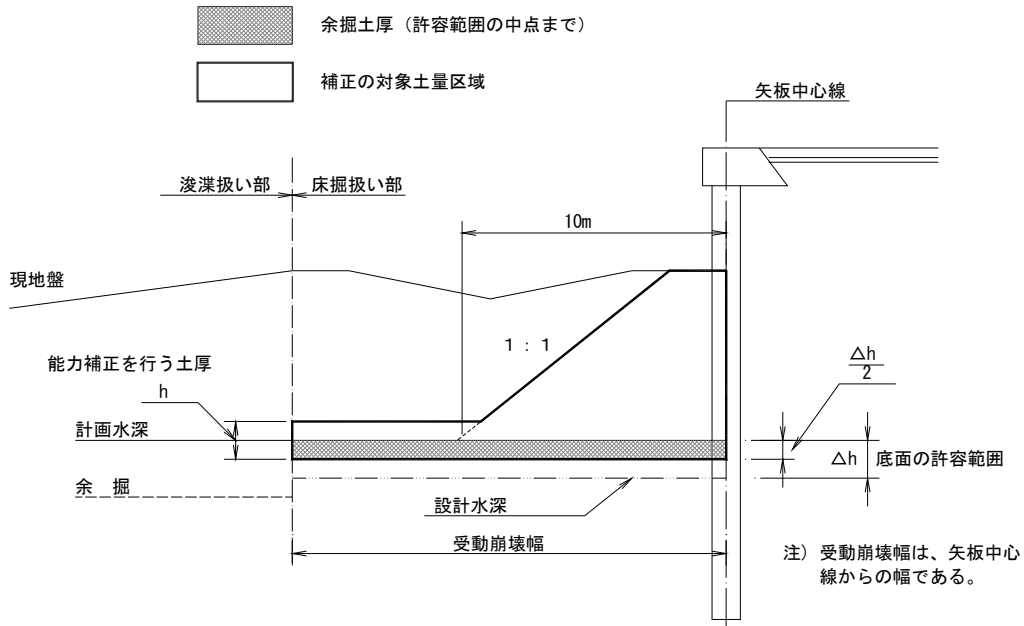


③岸壁前面の浚渫

既設岸壁直近、および受働崩壊幅の範囲内については、能力係数の補正が必要となるため、下図に示す範囲内（太線内）の土量を別途算出する。

なお、土質、岸壁構造から求まる受働崩壊幅は、対象岸壁の設計値を確認するものとする。能力補正を行う土厚(h)は、船種・規格別に求まる数値である。

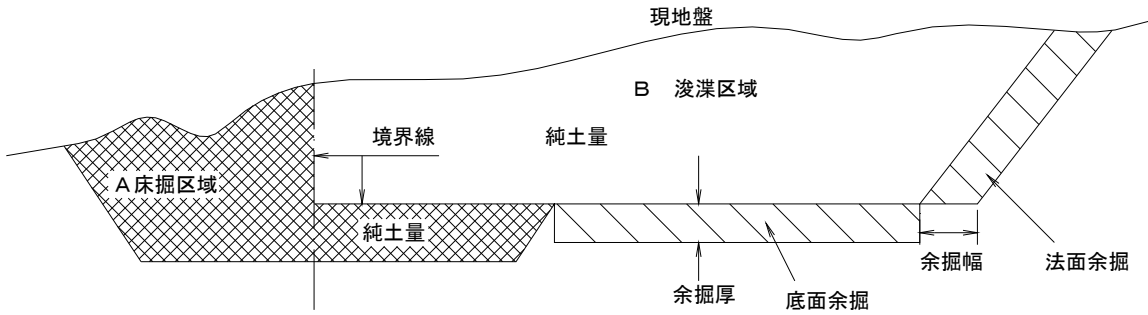
受働崩壊幅の範囲内の余掘土量は、計画水深と設計水深の1/2とする。



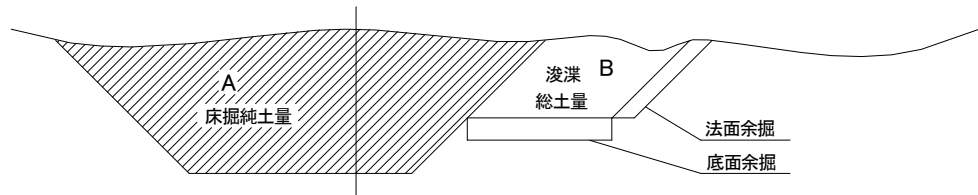
④床掘区域と浚渫区域が接している場合

係留施設の床掘区域と水域施設の浚渫区域が接しており、これを同時に施工する場合の床掘の算出区分は、係留施設の法線から背後の部分および前面の施工水深以下の部分（A）とし、浚渫は図に示す部分（B）とする。

イ) 計画水深が異なり計画面積の一部が重複する場合



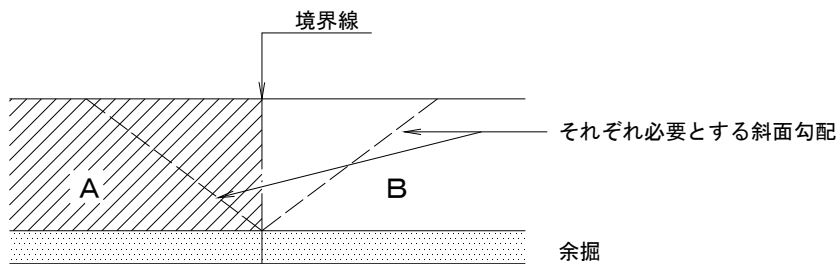
ロ) イ) の条件で施工業者が異なる場合および床掘を先行する場合



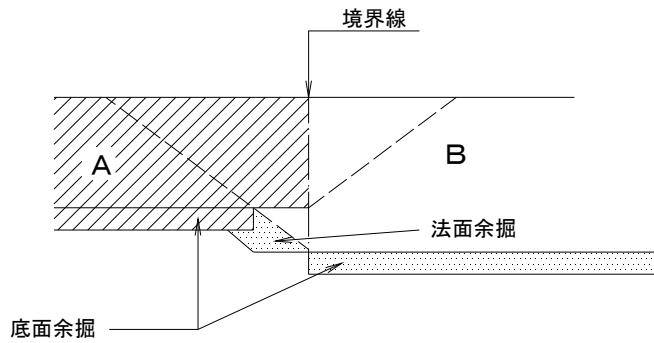
[参 考] 予算費目が異なり同時に施工する場合

① 他の事業の区域と平面で接している場合は、境界線により区分して算出する。

イ. 同一水深の場合

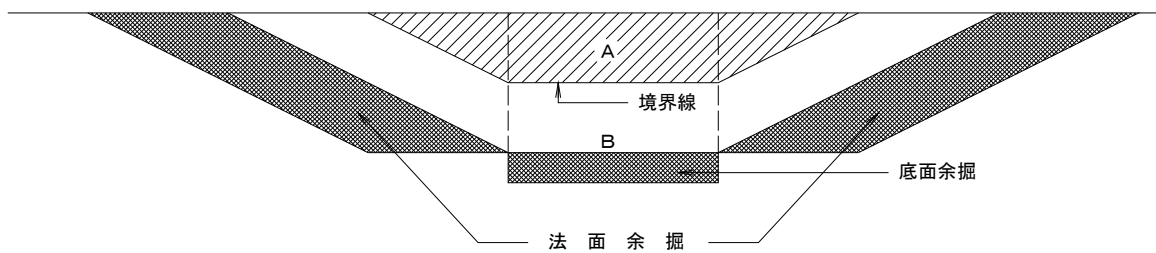


ロ. 水深の異なる場合



- ② 他の事業区域と平面で重複している場合の水深の浅い事業に係わる斜面勾配は、単独で施工する場合に必要な斜面勾配によるものとし、余掘は見込まないものとする。

平面で重複する場合



【数量算出時のポイント】

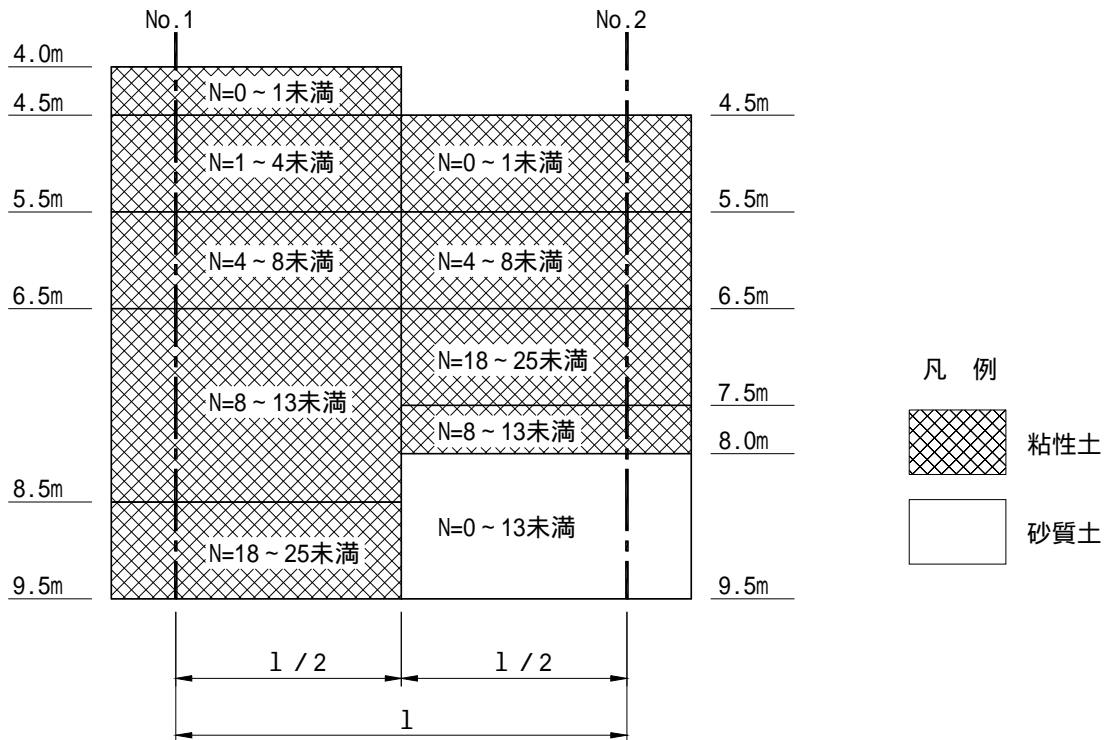
- ① 航路、泊地位置および浚渫位置設定、並びにその位置が座標等で明確になっているか確認すること。
- ② 対象土質（分類やN値）設定の根拠を確認すること。
- ③ 暫定水深の浚渫、浚渫箇所が点在する場合の浚渫、岸壁前面の浚渫、床掘区域と浚渫区域が接している場合などに該当しないか確認すること。
- ④ 余掘厚設定の根拠を確認すること。

土質N値区分の算定例（ポンプ浚渫 - 1）

土質N値区分の算定

土質柱状図（1）						土質柱状図（2）							
柱状図				土質分類	N値区分		柱状図				土質分類	N値区分	
水深	土質	貫水入深	N値		水深	N値の範囲	水深	土質	貫水入深	N値		水深	N値の範囲
4.0m		4.0m	自沈		4.0m								
7.0m	粘土質シルト	5.0m	2	粘性土	4.5m	0~1未満	4.5m	粘シル質土	5.0m	0	粘性土	4.5m	
		6.0m	4		5.5m	1~4 "	6.0m		5	5.5m		0~1未満	
		7.0m	8		6.5m	4~8 "	7.0m		19	6.5m		4~8 "	
		8.0m	12		8.0m	8~13 "	8.0m		12	7.5m		18~25 "	
9.0m	19	8.0m	8~13 "										
9.5m	粘土			土	8.5m		砂	9.0m	7	砂質土			
					9.5m	18~25 "		9.5m			9.5m	0~13 "	

土質N値別の算出断面

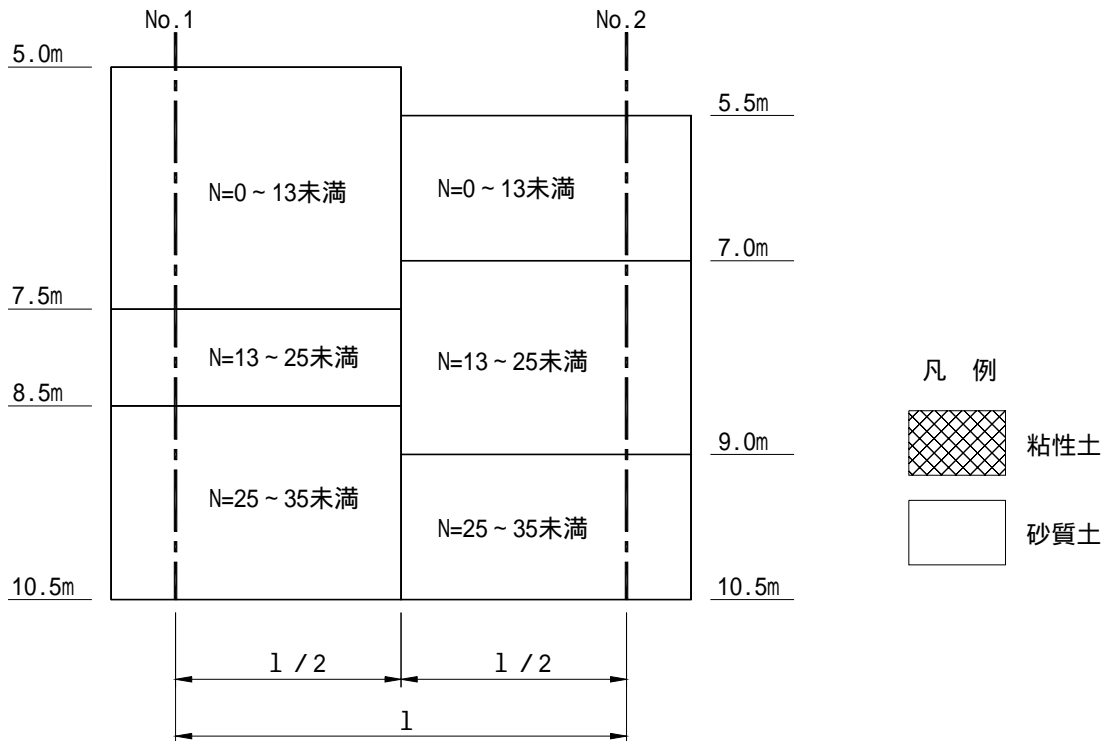


土質N値別土量の算定例 (ポンプ浚渫 - 2)

土質N値区分の算定

土質柱状図 (1)						土質柱状図 (2)								
柱状図				土質 分類	N値区分		柱状図				土質 分類	N値区分		
水深	土質	貫水 入深	N 値		水深	N値の 範囲	水深	土質	貫水 入深	N 値		水深	N値の 範囲	
5.0m		5.0m	8	砂 質 土	5.0m	0~13未満								
	砂	6.0m	7		7.5m		13~25 "	5.5m		5.5m	8	砂 質 土	5.5m	0~13未満
		7.0m	12					7.0m	10					
		8.0m	18		8.5m	16	9.0m	25~35 "						
		9.0m	25		9.5m	26								
		10.0m	33		10.5m	32	10.5m							
10.5m					10.5m									

土質N値別の算出断面

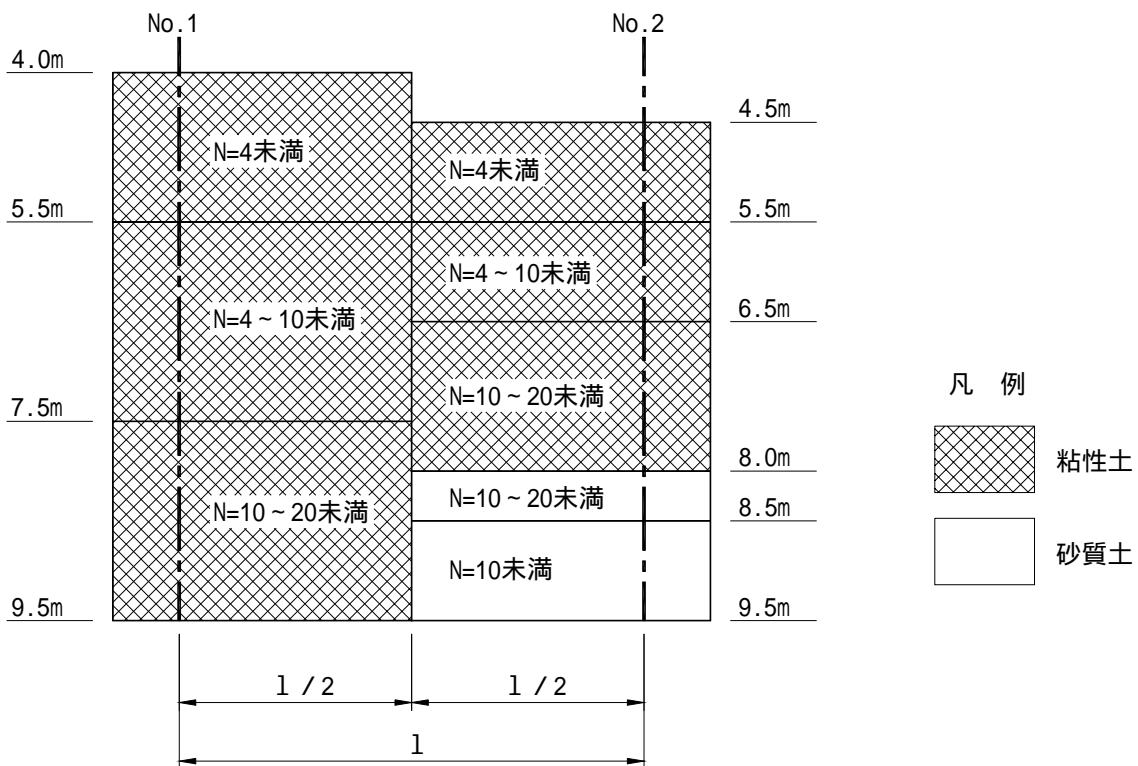


土質N値別土量の算定例（グラブ浚渫 - 1）

土質N値区分の算定

土質柱状図（1）						土質柱状図（2）							
柱状図				土質分類	N値区分		柱状図				土質分類	N値区分	
水深	土質	貫水入深	N値		水深	N値の範囲	水深	土質	貫水入深	N値		水深	N値の範囲
4.0m		4.0m	自沈		4.0m								
7.0m	粘土質シルト	5.0m	2	粘性土	5.5m	4未満	4.5m	粘シル質ト	5.0m	0	粘性土	4.5m	4未満
		6.0m	4				6.0m		5	5.5m		4未満	
		7.0m	8				7.0m		19	6.5m		4~10 "	
9.5m	粘土	8.0m	12		7.5m	10~20 "	8.0m	土	8.0m	12		8.0m	10~20 "
		9.0m	19	9.5m	砂		9.0m		7	8.5m	10~20 "		
							9.5m			9.5m	10 "		

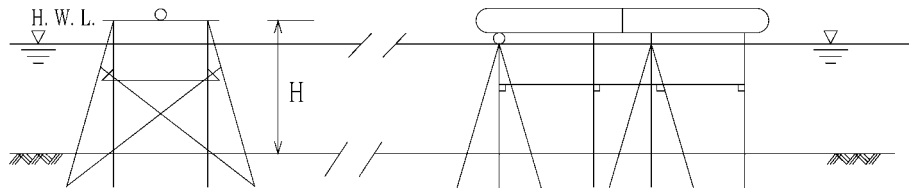
土質N値別の算出断面



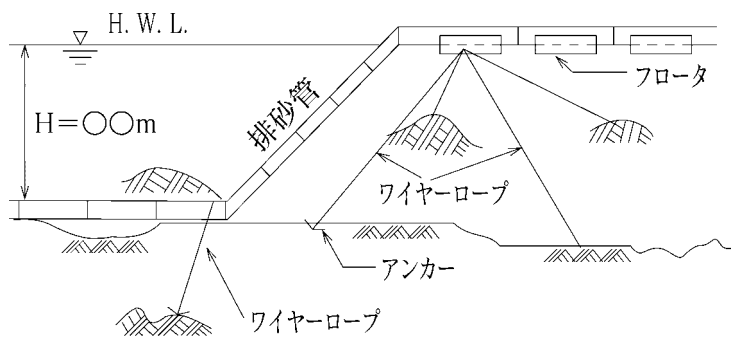
【排砂管設備工】

1) 排砂管設備の構造

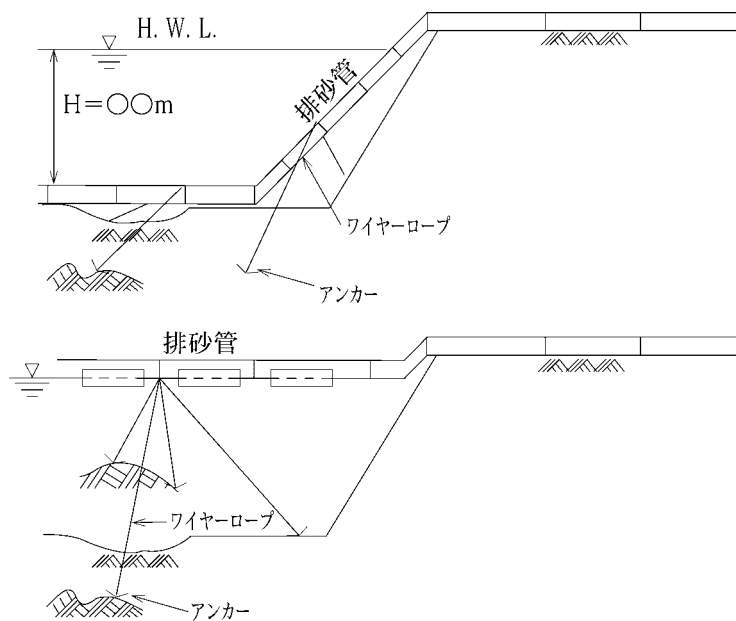
零号部の構造



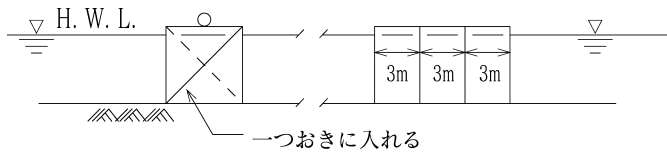
浮上零号部の構造



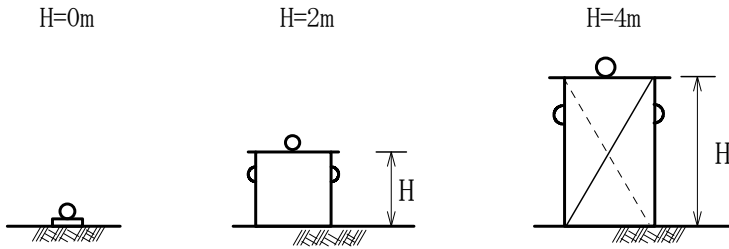
立上がり零号部の構造



④海上受枠部の構造



⑤陸上受枠部の構造

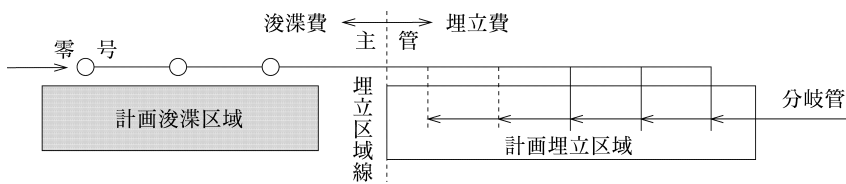


2) 排砂管等の数量

排砂管、受枠、フロータの延長は、配管図における排砂管の先端からポンプ浚渫船またはバージアンローダ船尾までの中心線とする。

①算出区分

- 浚渫の発生土砂を埋立に利用する場合の排砂管・受枠は、埋立区域線を境界とし、浚渫・埋立の区分により算出する。
- 埋立区域線は、埋立を実施する区域の外郭線とし、将来埋立を施工する区域は含まない。



3)設置・撤去の数量

排砂管（フロータ）の本数は、排砂管（フロータ）設置総延長を排砂管 1 本当りの単位長さ（6.0m）で除して算出する（1 位止、切上げ）。

ゴムジョイントの本数は、次式により算出する（1 位止、切上げ）。

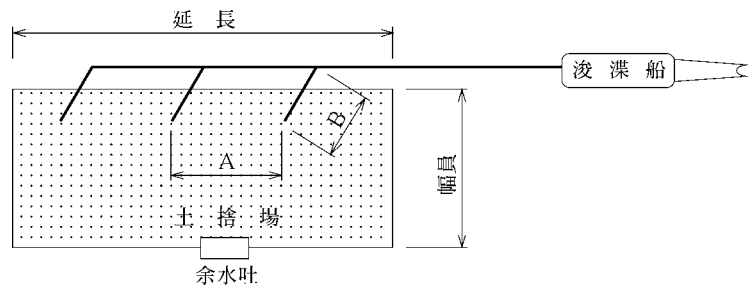
$$\text{ゴムジョイント本数} = \frac{\text{フロータ部延長(m)}}{6\text{m}} + \frac{\text{海底管延長(m)}}{20\text{m}} + 1$$

ポンプ浚渫船のフロータ管は、積算基準に示す標準装備延長以上設置することを原則とする。

受枠の組数は、海上可撓部のフロータ部および海底部を除く延長を水深、海底土質、上部荷重等により使用する支柱型式区分ごとに支柱間隔で除して算出する（1 位止、切上げ）。

土捨場における枝管設置の間隔は、土捨場の容積、浚渫船種、土質、土捨高の許容範囲等により異なるが、下表を標準とする。

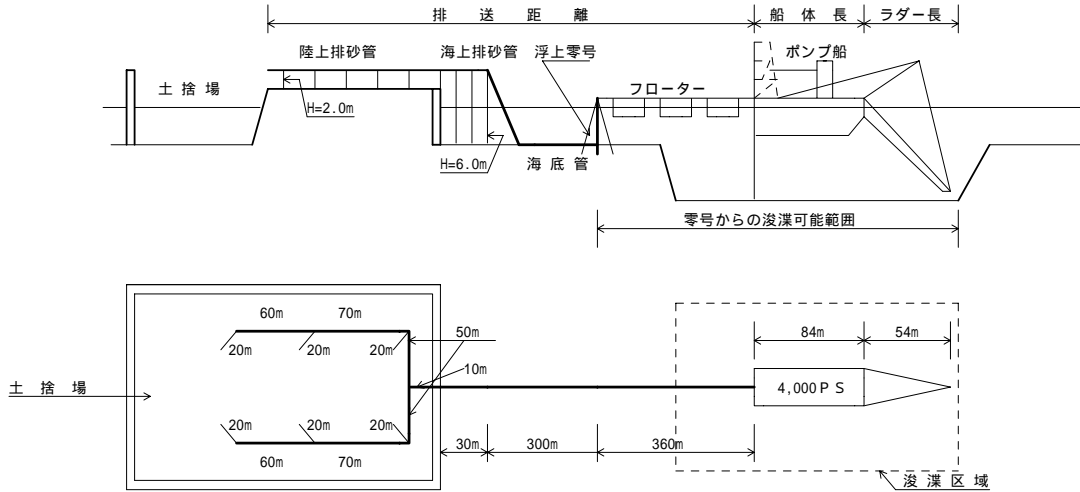
ポンプ浚渫船の規格	区 分	土 質 区 分		摘 要
		粘性土	砂質土	
鋼D4,000PS 型 ~8,000PS 型	排送方向(A)	300m	200m	
	土捨方向(B)	幅員の1/4	幅員の1/3	



【排送距離の考え方】

ポンプ浚渫船の排送距離の考え方（２ルートで土捨てする場合）

１．能力算定に用いる排送距離の算出（浚渫船船尾から排砂管先端までとする。）



能力算定に用いる排送距離 = 標準フローター長 + 海底管延長 + 海上排砂管延長 + 陸上排砂管延長
 = 360m + 300m + 30m + 137m = 827m

吹き出し方式による場合

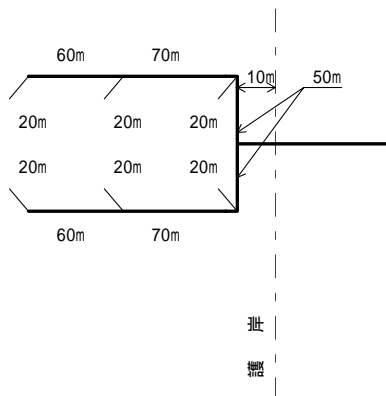
陸上排砂管延長 $L = [主管 + (\sim)] \times 1/6$

$$\left. \begin{aligned}
 &= 10 + 50 + 70 + 60 + 20/2 \\
 &= 10 + 50 + 70 + 20/2 \\
 &= 10 + 50 + 20/2 \\
 &= 10 + 50 + 70 + 60 + 20/2 \\
 &= 10 + 50 + 70 + 20/2 \\
 &= 10 + 50 + 20/2
 \end{aligned} \right\} 820 \times 1/6 = 136.6 \quad 137m$$

ただし、現場条件により上記によりがたい場合は別途考慮するものとする。

例) 土捨場の条件により吹きおぼしが出来ない場合は分岐管延長は 1 / 2 としない。

2. 陸上排砂管の供用損料に用いる排砂管延長の算出



主排送経路の全延長に必要最低限の分岐排送経路分の延長を加算したものの。

$$L = \text{主管} + (\text{必要最低限の分岐管延長}) \\ = 60 + 70 + 50 + 10 + (20 + 20) = 230\text{m}$$

主排砂管と2分岐管は同時搬入・同時搬出するものとし、うってかえし方式により施工するものとする。なお、主管が2分する場合は最大長側を搬入対象とする。

主管が2分する場合は最大長側を採用し、枝管の2分岐についても最も長い方からとする。ただし、現場の施工条件により上記によりがたい場合は、別途考慮するものとする。

例) 分岐管を順次回転していくことが困難な場合は当初から全分岐管(~)を搬入する。

$$L = \text{主管} + (\sim) \\ = 60 + 70 + 50 + 50 + 70 + 60 + 10 + (20 \times 6) = 490\text{m}$$

3. 陸上排砂管敷設・撤去の損料に用いる排砂管延長の算出

全延長を対象とする。

$$L = \text{主管} + (\sim) \\ = 10 + 50 + 70 + 60 + 50 + 70 + 60 + (20 \times 6) = 490\text{m}$$

注) 排砂管の供用損料算定に用いる延長は、施工形態を勘案の上、搬入すべき必要最低限延長とする。

3.2 海上地盤改良工

3.2.1 総 則

1.適用範囲

海上で行う港湾・漁港・海岸構造物の基礎地盤の改良工事の施工に適用する。

2.用語の定義

外郭施設

港内の静穏の確保、水深の維持、海岸の欠壊の防止、港湾施設および背後地を波浪、高潮、津波から防護するなどの機能を持つ、防波堤、防砂堤、防潮堤、水門、こう門、護岸、堤防、突堤、胸壁をいう。

係留施設

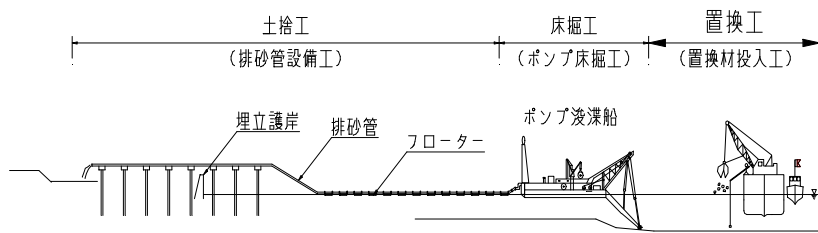
船舶が離着岸し、貨客の積降しや乗降を行うための施設であり、岸壁、係船浮標、係船杭、栈橋、浮栈橋、物揚場および船揚場の総称である。

床 掘

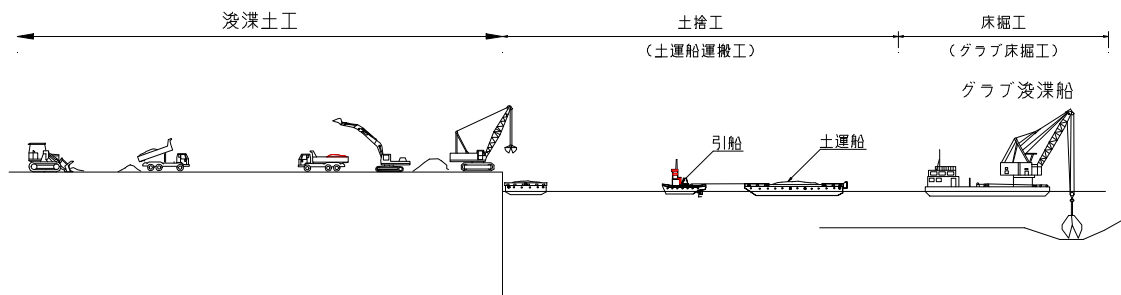
床掘置換工法において、浚渫船を用いて軟弱土などを除去することをいう。

3.2.2 施工概要図

・ポンプ床掘



・グラブ床掘



グラブ床掘 (砕岩)



グラブ床掘



土運船積込



バックホウ揚土



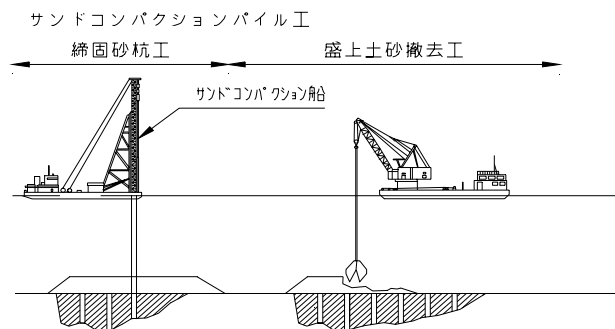
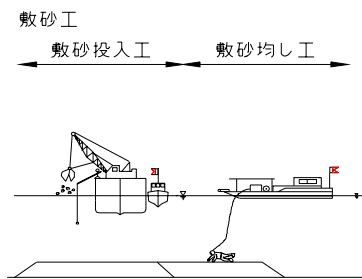
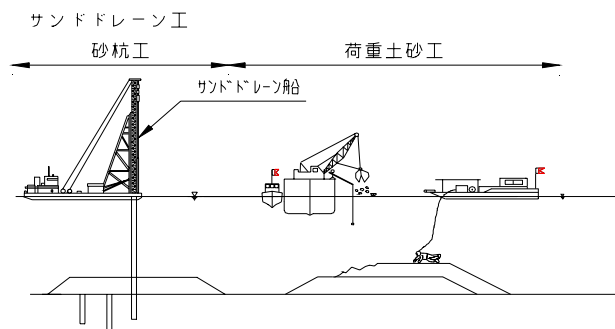
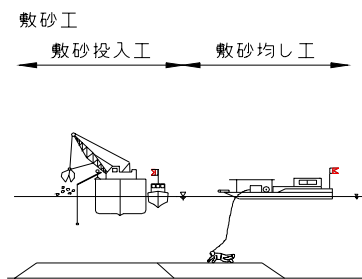
ダンプトラック積込



捨土



・敷砂、サンドドレーン



3.2.3 数量計算等

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容	単位	数 位	摘 要
床掘工	—	※「1節 浚渫・土捨工」 を適用する。		1位止めを原則とする	四捨五入
排砂管設備工	—				
土運船運搬工	—				
揚土土捨工	—				
置換工	置換材	置換砂量	m ³		
	置換材均し	水中均し面積	m ²		
圧密・排水工	敷砂	敷砂量	m ³		
	敷砂均し	水中均し面積	m ²		
	サンドドレーン	砂杭面積	本		
	載荷土砂	載荷土砂量	m ³		
水中均し面積		m ²			
締固工	サンドコンパクションパイル	締固砂杭本数	本		
固化工	深層混合処理杭	深層混合処理杭本数	本		

2. 測線・測点間隔

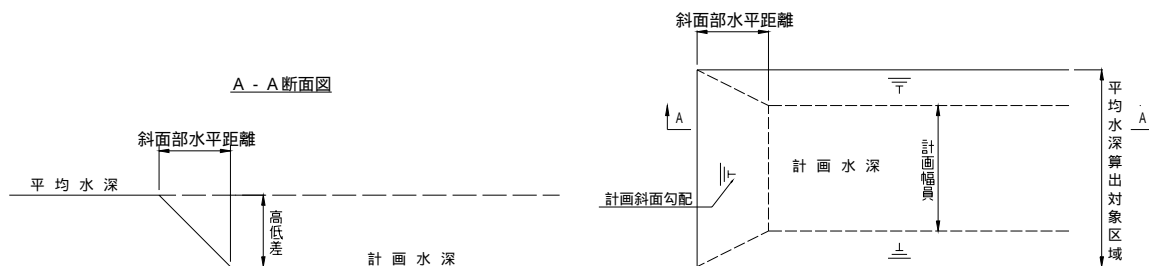
種 別	現地盤の状況、土質	測線・測線間隔 (m)	摘 要
床 掘 工	平坦な地盤	普通土砂	5 ~ 20
		岩 盤	5 ~ 10
	起伏の激しい地盤	5 ~ 10	
置 換 工 圧 密 ・ 排 水 工	平坦な地盤	5 ~ 20	
	起伏の激しい地盤	5 ~ 10	
固 化 工	平坦な地盤	5 ~ 20	
	起伏の激しい地盤	5 ~ 10	

3. 数量計算

【床掘工】

1) 床掘土量

- ・ 床掘土量は、純土量を対象とする。
- ・ 床掘土量（床掘～運搬～陸揚げ）は原則として土量変化を考慮せずに1：1とする。
 なお、土量バランスを検討する場合は、土量の変化率により算定する。
- ・ 純土量とは、設計図の現地盤高と計画床掘深度より求まる土量をいう。
- ・ 土量（斜面部を含む）は、原則として平均断面法により算出するものとする。
- ・ 比較的地盤が平坦な場合は、測線ごとの断面積の算出に用いる地盤高さは当該測線上で法面部を含む浚渫区域内の地盤高さを平均したものとすることができる。（近似平均断面法）
 なお、延長方向斜面部の土量については計画延長の起、終点における測線上での浚渫計画区域内の現地盤の高低差および現地盤の平均水深と斜面勾配の交点との水平距離を計算し、平均断面法により算出する。



斜面こう配

土 質 分 類	土 質		斜面勾配	摘 要
	N 値	状 態		
粘土質系土砂	4 未満	軟 泥	1 : 3.0 ~ 5.0	
	4 ~ 8 "	軟 質	1 : 2.0 ~ 3.0	
	8 ~ 20 "	中 質	1 : 1.5 ~ 2.0	
	20 ~ 40 "	硬 質	1 : 1.0 ~ 1.5	
砂質系土砂	10 "	軟 質	1 : 2.0 ~ 3.0	
	10 ~ 30 "	中 質	1 : 1.5 ~ 2.0	
	30 ~ 50	硬 質	1 : 1.0 ~ 1.5	
砂 利			1 : 1.0 ~ 1.5	
岩 盤			1 : 1.0	

注) 本表は、標準的な場合の値であるから、波浪、潮流の激しい位置における浚渫の斜面勾配は、緩勾配とすることができる。

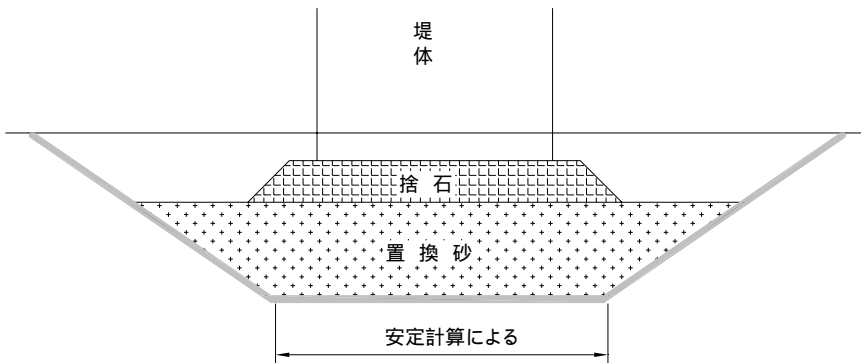
2) 余裕幅、公示ライン

作業スペースおよび施工中の法くずれによる埋没を防止するため次表の余裕幅を見込む。

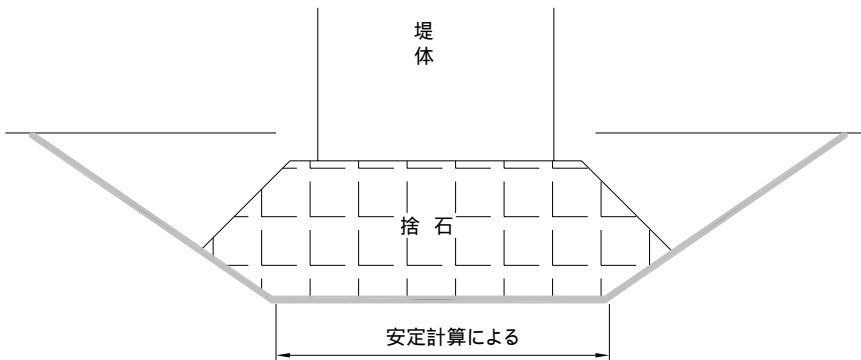
	余裕幅 b (m)		摘 要
	人 力	機 械	
粘土質系土砂および砂質系土砂	0.5	1.5	
岩 盤	0.0	0.0	溝掘の場合
岩 盤	1.0	1.0	一般的な施工の場合

余裕幅 (b) のとり方は、例 1 . 防波堤の場合は、例 2 . けい留施設・護岸の場合は による。

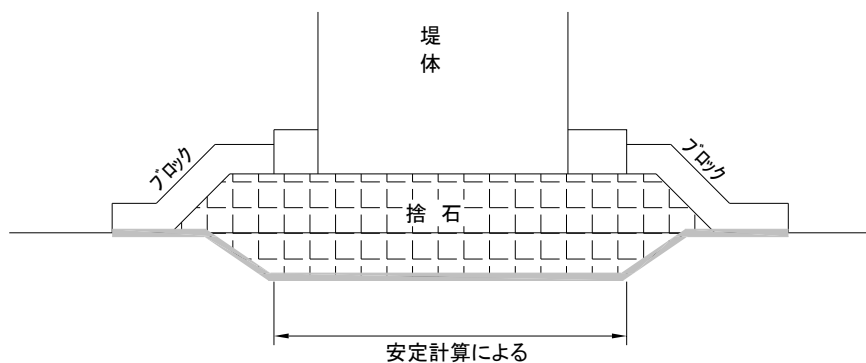
例 1 . 防波堤の場合
置換工法 (砂)



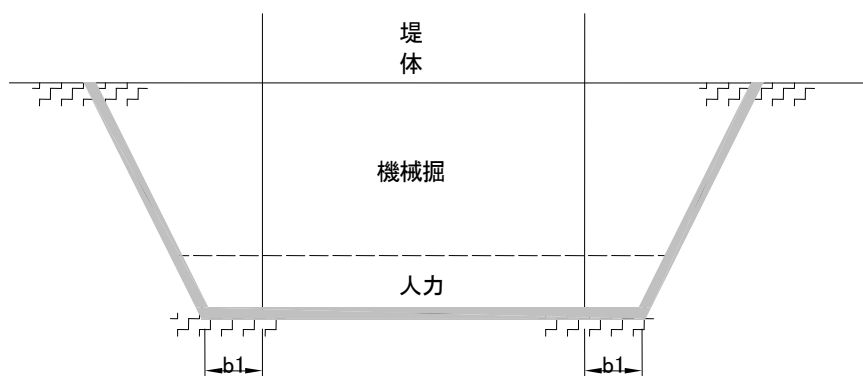
置換工法 (捨石)



③ ブロック被覆堤の場合



④ 工法が変化する場合



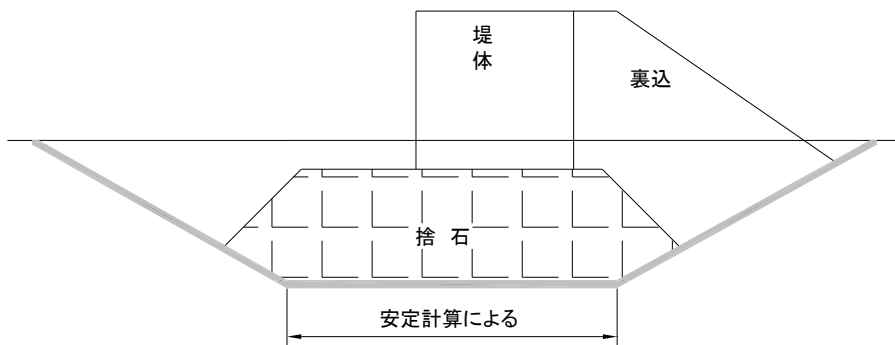
注) 1. 太線は公示ラインである。

2. b_1 は施工時に必要な余裕幅である。

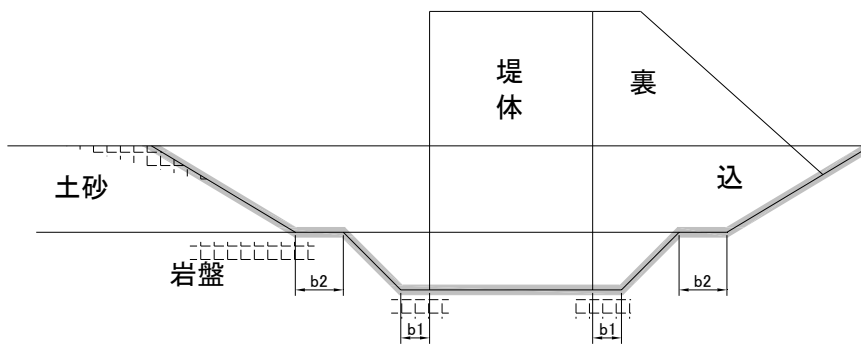
3. 本表は標準的な場合であり、波浪、潮流の激しい場所、床掘厚、捨石厚の大きい場合は、別途考慮すること。

例2. けい留施設・護岸の場合

① 捨石マウンドの場合



② 床掘土質が変化する場合



注) 1. 太線は公示ラインである。(床掘を別途施工する場合はこの限りでない)

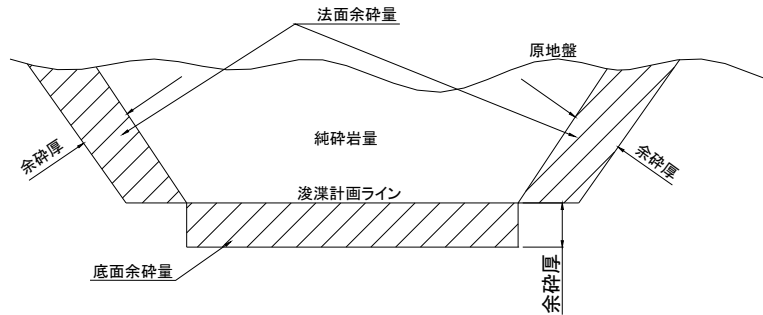
2. b 1 は、施工時に必要な余裕幅である。

3. b 2 は、地質の異なる場合、岩盤掘削時の震動等による法崩れに対する余裕幅である。

4. 本表は標準的な場合であり、波浪、潮流の激しい場所、床掘厚、捨石厚の大きい場合は、別途考慮すること。

3) 岩盤の砕岩量

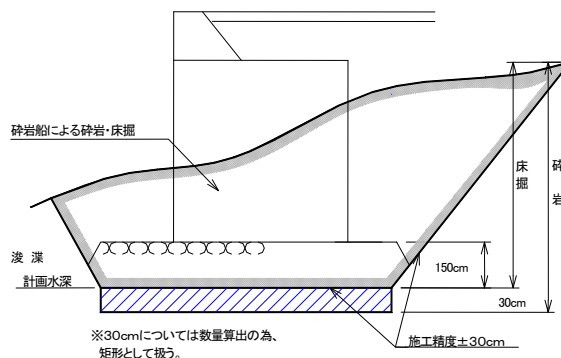
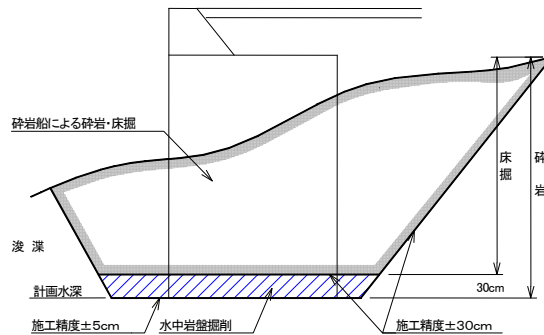
砕岩量は「純粹岩量+底面余砕量+法面余砕量」とする。
 破碎後の床掘土量は、「純土量」とする。



土質	余砕厚	摘要
岩盤	0.3m	

砕岩・床掘の運用 (参考)

場所打式



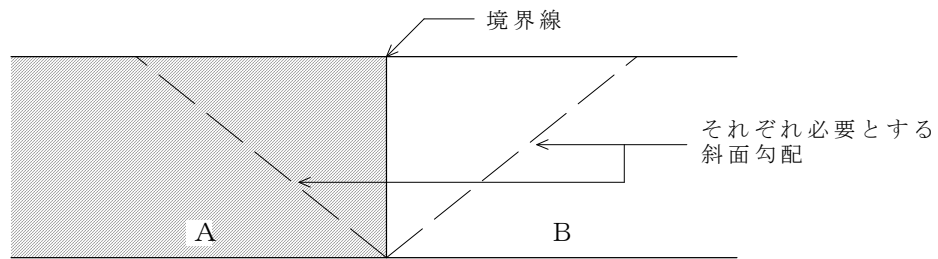
4) 土量の算出区分

純土量および余掘土量は次の区分により算出する。

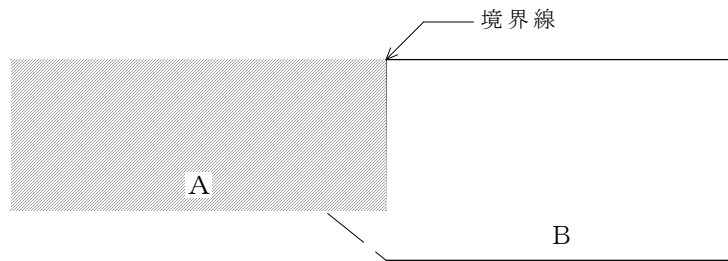
- ①使用する作業船の船種、土質等に区分して算出する。
- ②予算費目が異なり同時に施工する場合は、次による。

・他の事業の区域と平面で接している場合は、境界線により区分して算出する。

イ) 同一水深の場合

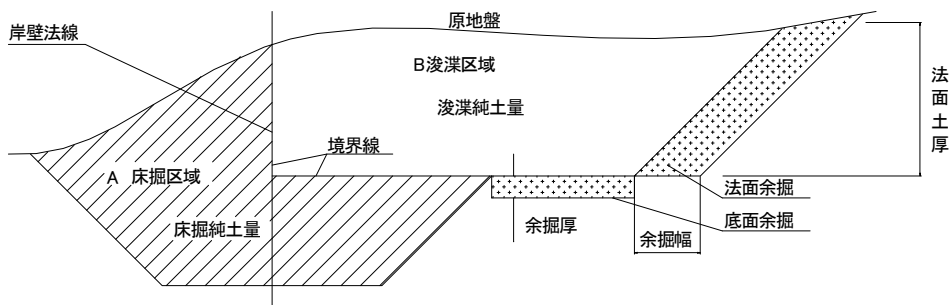


ロ) 水深の異なる場合

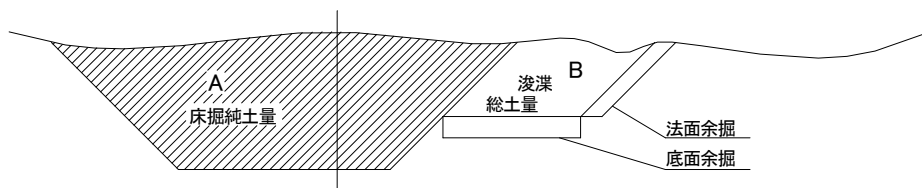


係留施設の床掘区域と水域施設の浚渫区域とが接しており、これを同時に施工する場合の床掘の算出区分は、係留施設の法線から背後の部分および前面の浚渫水深以下の部分とする。

イ) 計画水深が異なり計画面積の一部が重複する場合

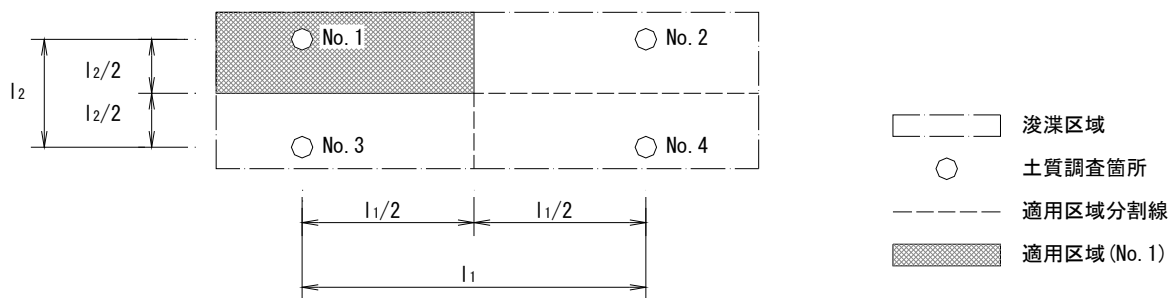


ロ) イ) の条件で施工業者が異なる場合および床掘を先行する場合



5) 土質N値別の土量算定

- ① 土質およびN値が異なる地層における土質N値別土量の算定は原則として以下による。
- イ) 土質N値区分は、各土質調査箇所間の1/2まで適用する。
 - ロ) 適用区域内における土質、N値区分の深度は等深とする。
 - ハ) 前記イ)、ロ) および「基準」の土量算出法を準用し、土質N値別の土量を算出する。
- ② 土質、N値区分は原則として以下による。
- イ) 土質分類別にN値の範囲でN値を区分する。
 - ロ) 各N値区分の深度は、標準貫入試験深度差の1/2とする。



【圧密・排水工、締固工】

1) サンドドレーンおよびサンドコンパクションパイル

砂杭本数および締固砂杭本数は、改良区域、平面形状、造成杭径、改良杭の配置および改良率を考慮して算出する。

2) 砂杭長および締固砂杭長は、改良ブロック毎に平均長を算出する。

【固化工】

1) 深層混合処理杭

① 処理杭本数の算出

・算定の通則

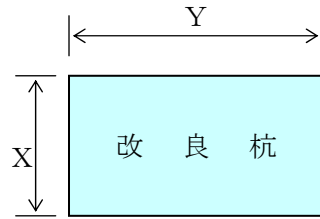
処理杭の本数は、以下の区分により算出するものとする。

改良形式	算出の区分	摘要
ブロック式・杭式・接円式	各ブロック別に算出する	
壁式・格子式	長杭・短杭別に算出する	

②算定式

$$N = (L_1 / X) \times (L_2 / Y)$$

- N : 改良区域の杭打設本数 (本)
- L_1 : 改良区域幅 (m)
- L_2 : 改良区域延長 (m)
- X : 改良杭の短軸方向有効幅 (m)
- Y : 改良杭の長軸方向有効幅 (m)



注) (L_1 / X)、(L_2 / Y) は小数1位切上げ、整数止めとする。

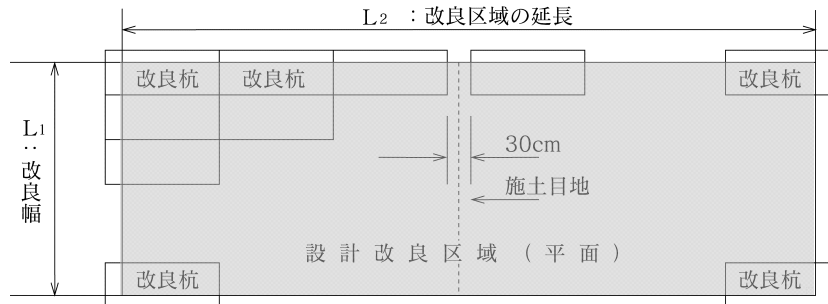
深層混合 処理船 規格	ブロック式・壁式・格子式			接円式・杭式			摘 要
	X	Y	有効 面積	X	Y	有効 面積	
2.2 m ²	1.22 (0.92)	1.91 (1.91)	2.33 (1.76)	1.22	2.21	2.70	
4.6 m ²	2.00	2.00	4.00	2.30	2.30	5.29	
5.7 m ²	1.53	3.18	4.87	1.83	3.48	6.37	

注) 1. ブロック式・壁式・格子式の諸数値は、接合幅を考慮した値である。

2. ブロック式・壁式・格子式の 2.2 m²における上段数値は、改良杭の長軸方向のみラップ接合した場合、下段 () 数値は、両方向ラップ接合した場合である。

ブロック式・壁式・格子式で施工目地を設ける場合は、接合幅を考慮して杭打設本数を算出する。
 なお、上記の算定式は、改良区域形状が矩形の場合を前提としている。矩形以外の場合は、杭配置図を作成して算出するものとする。

[矩形の場合の杭配置図] (参考例)



【数量算出時のポイント】

- ① 対象土質 (分類やN値) 設定の根拠を確認すること。
- ② 床掘区域と浚渫区域が接している場合などに該当しないか確認すること。

3.3 基礎工

3.3.1 総 則

1. 適用範囲

防波堤、護岸などの外郭施設および岸壁などの係留施設の構造物のうち、本体部分の荷重を基礎地盤に伝達する役割を果たす基礎工事の施工に適用する。なお基礎工に先立って施工される床掘については、「3.2 海上地盤改良工」によるものとする。

2. 用語の定義

基礎捨石

主として基礎地盤の不陸整正、上部構造物からの荷重分散、地盤の洗掘防止基礎天端を所定の高さに上げるなどの目的により安山岩や花崗岩などを材料として築造されるもっとも一般的な基礎工である。

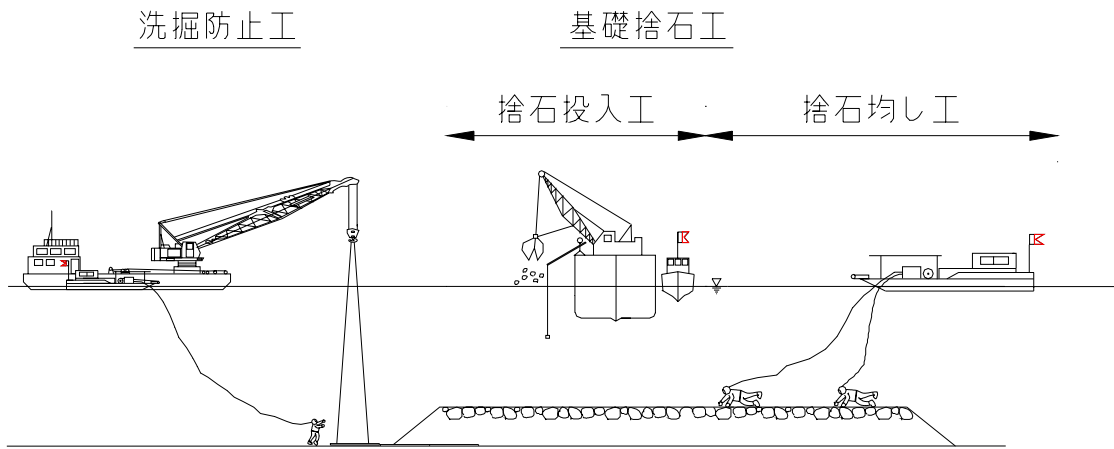
敷 砂

軟弱な粘性土地盤の表面に 1.0～2.0m程度に薄く、広く砂を撒き出し、サンドマットを形成することをいう。

洗掘防止

波浪、潮流によって捨石の間隙から捨石下面の土粒子が吸出される基礎捨石の法尻などが洗掘を受ける結果、堤体の破壊に至るのを防止するため、アスファルトマット、合成樹脂系マット、帆布などを基礎捨石底面の一部、または全面に敷設し、その上に捨石を施工するなどの工法である。

3.3.2 施工概要図



基礎捨石投入



基礎捨石投入



捨石均し



捨石均し



モンケン捨石均し



モンケン捨石均し



石かご製作



石かご製作



3.3.3 数量計算等

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別(レベル4)	内 容		単位	数 位	摘 要
基礎盛砂工	盛砂	盛砂投入	盛砂量	m ³	1 位 止 を 原 則 と す る。	四捨五入
	盛砂均し	盛砂均し	水中均し面積	m ²		
洗掘防止工	洗掘防止	アスファルトマット	マット敷設枚数	枚		
		帆布	帆布敷設面積	m ²		
		合成樹脂系マット	マット敷設面積	〃		
基礎捨石工	基礎捨石	捨石投入	捨石量	m ³		
	捨石本均し・荒均し	捨石本均し・荒均し	均し面積	m ²		
袋詰コンクリート工	袋詰コンクリート	袋詰めコンクリート	コンクリート量	m ³		
基礎ブロック工	基礎ブロック製作	底面	ルーフing面積	m ²		
		鉄筋	吊鉄筋質量	Kg		
		型枠	型枠面積	m ²		
		コンクリート	コンクリート量	m ³		
	基礎ブロック据付	基礎ブロック転置	ブロック個数	個		
		基礎ブロック運搬据付				
水中コンクリート工	足場	足場	足場面積	m ²		
	型枠	型枠	型枠面積	m ²		
	漏えい防止	漏えい防止	シート敷設面積	〃		
	水中コンクリート	水中コンクリート	コンクリート量	m ³		

2. 測線・測点間隔

区 分		原地盤の状況、土質		測線・測線間隔 (m)	摘 要
基礎盛砂工	盛 砂	平 坦 な 地 盤		5 ～ 20	
		起 伏 の 激 し い 地 盤		5 ～ 10	
基礎捨石工	基礎捨石	平 坦 な 地 盤	土 砂	5 ～ 20	
			岩 盤	5 ～ 10	
	起 伏 の 激 し い 地 盤		5 ～ 10		
	捨石本均し 捨石荒均し	平 坦 な 地 盤		5 ～ 20	
起 伏 の 激 し い 地 盤		5 ～ 10			

3. 数量計算

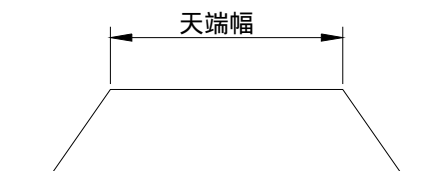
【基礎盛砂工】

1) 盛砂

盛砂投入量は、仕上がり数量を対象とする。

2) 盛砂均し

盛砂の水中敷均しは、原則として天端幅の面積を対象とする。



【基礎捨石】

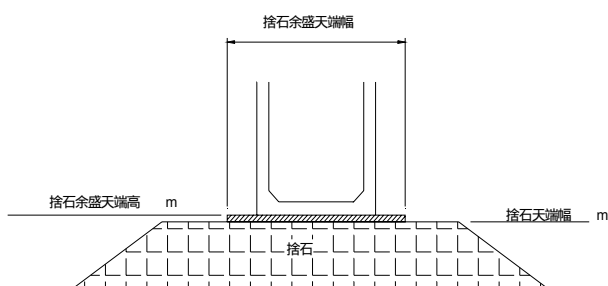
1) 捨石投入

基礎捨石投入量は、仕上り量を対象とする。

陸上と水中に区分する。

余盛りについては以下のとおりとする。

防波堤、防波護岸の場合



- ・数量には余盛り分の数量も算入する。
- ・余盛り天端幅は本均しと同一幅員とする。
- ・余盛厚は各港の実績値を基に決定することを原則とする。
但し、実績値が無い場合は次表を標準にして算定する。
(基礎地盤が岩盤の場合は別途考慮する。)

設計捨石厚さ	余盛り厚さ	摘要
2.5m未満	10 cm	
2.5 ~ 3.5 //	15 cm	
3.5 ~ 4.5 //	20 cm	
4.5m以上	設計捨石厚さの5%とし、数値の丸めは5cm単位とする。	

注) 設計捨石厚さは、捨石延長における平均値としてよい。

岸壁・用地護岸等の場合

軟弱地盤等、特別な堤体沈下が予測される場合を除き、余盛りは計上しないものとする。

④ケーソン据付精度に係るクリアランスの考え方について

- ・基礎捨石の数量計算において、ケーソンの据付クリアランスを過去の実績に基づき5~10cmの範囲で計上することとする。
- ・概算発注で積算する場合は、当初設計には計上せずに、許容範囲の中で設計変更増とすることができる。

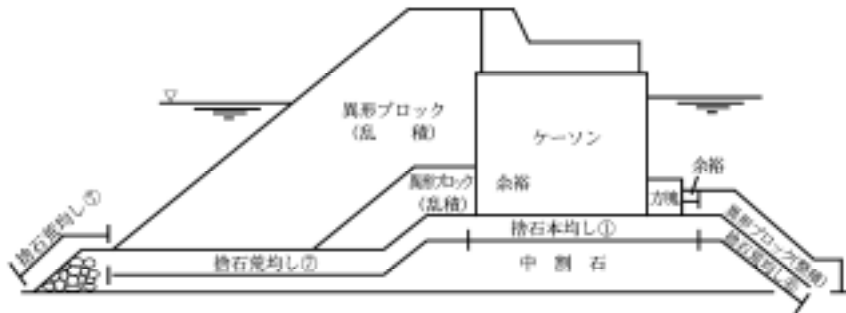
2) 基礎捨石均し

①均し面積は下表の精度ごと、陸上・水中ごとに区分して算出する。

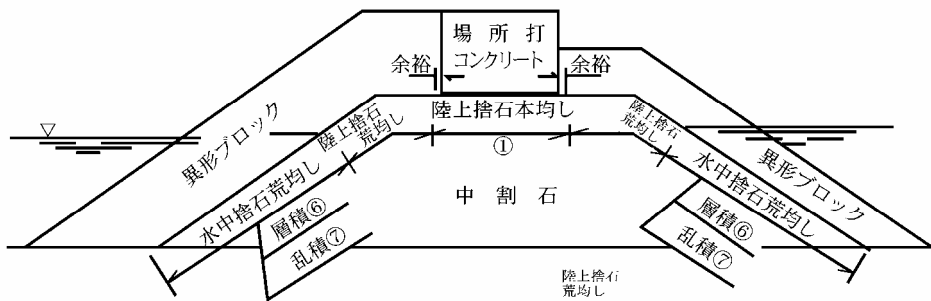
②均しの区分は下表による。

区 分		説 明
捨 石 本 均 し	①±5 cm	・ケーソン、L型、セルラーブロック、方塊下面の捨石の均し ・場所打コンクリート（プレパックドコンクリートを含む）下面の捨石の均し
捨 石 被 覆 均 し	②±10 cm	・係船岸前面に被覆石を施工した場合の均し
	③±30 cm	・異形ブロック層積下面の均し
	④±50 cm	・異形ブロック乱積下面の均し ・被覆石が露出している部分の均し ・係船岸法面に被覆石を施工した場合の均し
捨 石 荒 均 し	⑤±10 cm	・係船岸前の均し
	⑥±30 cm	・異形ブロック層積下面の均し ・係船岸基礎で裏込石の入らない場合でシートを布設する場合
	⑦±50 cm	・異形ブロック乱積下面の均し・被覆石下面の均し ・防波堤、係船岸法面に被覆石がなく捨石が露出している部分の均し

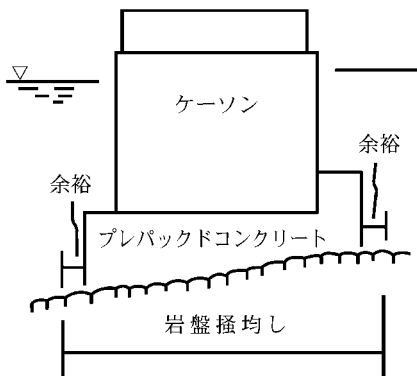
(1) 消波工付混成堤



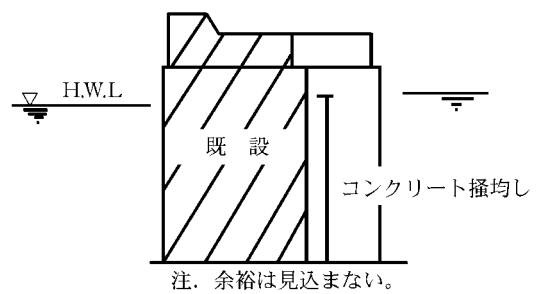
(2) 傾斜堤



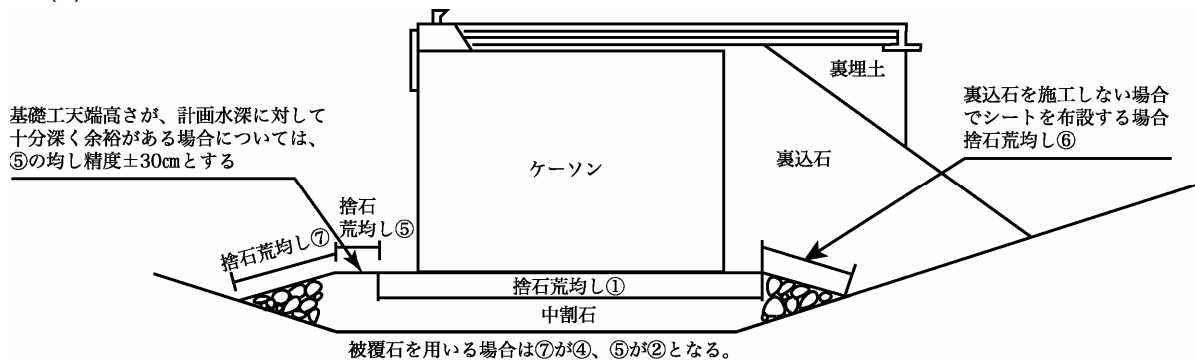
(3) 直立堤



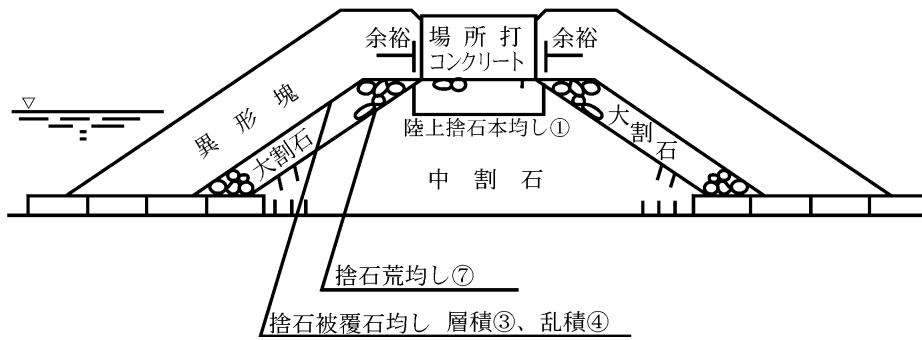
(4) コンクリート搔均し



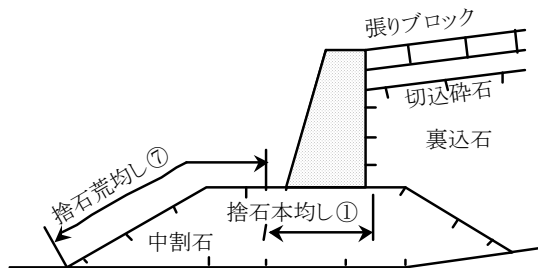
(5) 係船岸



(6) 傾斜堤



(7) 船揚場



③均しの余裕幅

捨石本均し及び岩盤搔均しには次の余裕幅を見込む。

区 分	余 裕 幅 (m)	
	片 側	両 側
ケーソン	1.0	2.0
L型・セルラー・方塊、直立消波ブロック	0.5	1.0
場所打	0.5	1.0
岩盤搔均し (水中、陸上)	0.2	0.4

注) 延長方向先端部の余裕幅は計上しない。

【数量算出時のポイント】

- ① 数量は水中と陸上の区分けをしているか確認すること。
- ・ 水中と陸上の区分は、平均干潮面 (M. L. W. L.) となっているか。
 - ・ 潮待ち区分の考慮が必要な場合は数量算出されているか確認すること。

【洗掘防止】

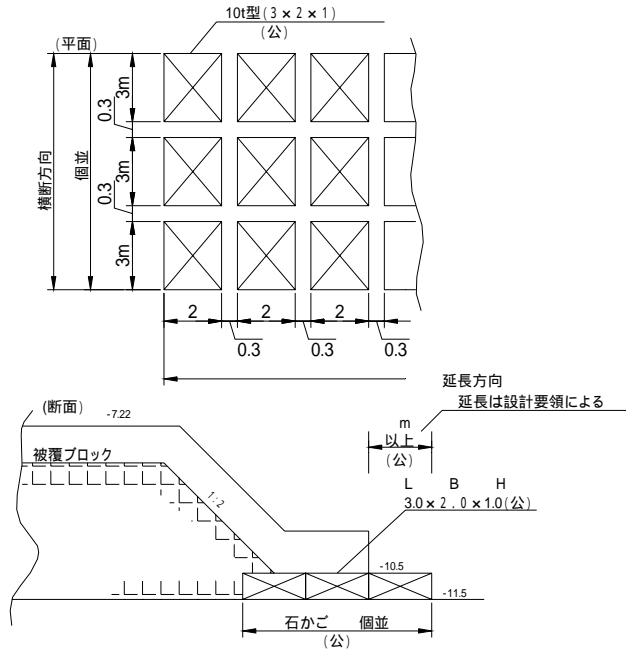
1) 石かご

石かごの質量は 10.0t とする。

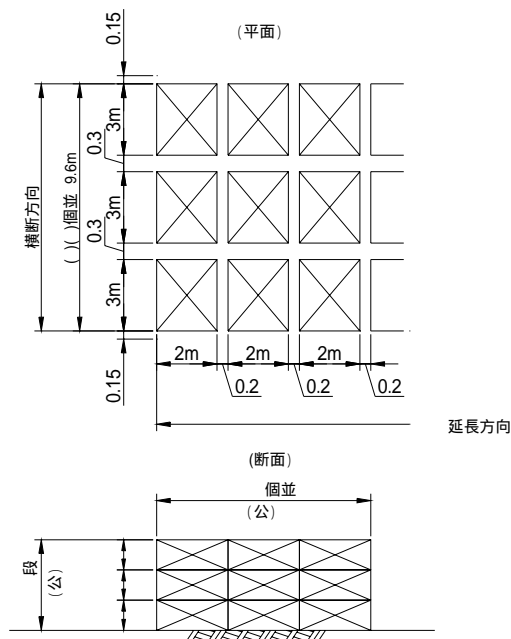
石かごの据付数量は水上、水中に区分して算出する。

この場合の水中、水上の区分けは「2章 基本事項 2.7 ブロックの「水中」・「陸上」区分」による。

洗掘防止に使用する場合のクリアランスは、横断方向については 0.3m、延長方向については、延長方向の製作寸法の 15%として個数を算出する。



壁体を使用する場合のクリアランスは、横断・延長方向ともに製作寸法の 10%をクリアランスとして個数を算出する。高さは製作時の 90%を据付高さとする。



注) (公): 公示を要するもの

3.4.1 本土工 ケーソン式

3.4.1.1 総 則

1. 適用範囲

鉄筋コンクリート構造のケーソン（スリットケーソンおよび一部異形ケーソンを含む）の製作、進水、回航、仮置・据付、中詰、蓋コンクリート等工事の施工に適用する。

2. 用語の定義

ケーソンとは陸上またはドック内で製作し、出来上がったケーソンを進水し、現場へえい航して据え付け、防波堤、護岸、岸壁などの構造物本体に使用される鉄筋コンクリート製の函塊である。

1) ケーソン製作用台船方式

①フローティングドック (FD) 方式

クレーン設備、発電設備、注排水用のポンプ設備を有した台船上でケーソンを作成する方式である。船体はえい航移動が可能で、船体を係留する場合は、ドックの満載吃水に若干の余裕水深を確保し、係留できるのが特徴である。

②ドルフィンドック (DD) 方式

クレーン設備、発電設備、注排水用のポンプ設備を持たず、製作前に船体を注水底着し、製作完了後、排水浮上させるのが特徴である。

2) 陸上施工方式

①斜路方式

製作函台を斜路に一系列に配備した滑路方式と斜路に対して直角に配備した台車方式があり、製作から進水までの作業を行うことができる。

②吊降し方式

岸壁、物揚場あるいは護岸等の水際線近くで製作したケーソンを、大型起重機船で吊降す方式である。

③ドライドック方式

外水域と遮蔽するためのゲート設備と浮函時の吃水を確保できるように設計されたヤードで製作する方式で、製作から進水までの作業を行うことができる。なお、ドライドックは注水設備を有している。

④シンクロリフト方式

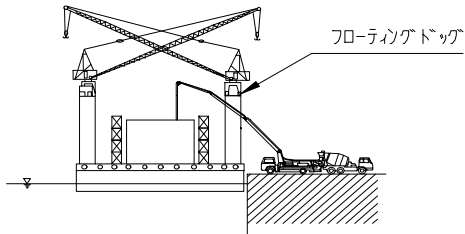
背後の函台に配備された台車上でケーソンを製作し、進水用のプラットホームまで台車で運搬し、プラットホームと共に進水させる方式である。

⑤吃水調整式進水方式 (DCL 方式)

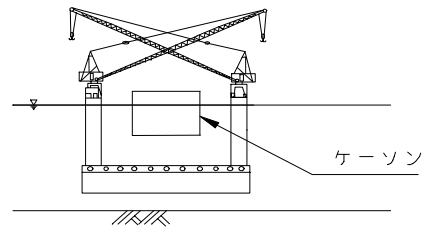
背後の函台に配備された台車上でケーソンを製作し、台車または空気膜方式によりケーソンを移動させ、予め注水し沈設させておいた進水装置 (CDL) に搭載し、ケーソン搭載後進水装置を排水、浮上、えい航して進水させる方式である。

3.4.1.2 施工概要図

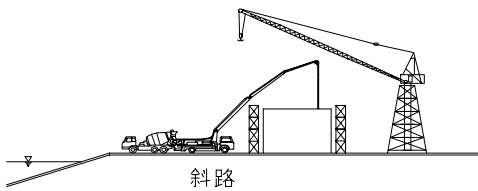
ケーソン製作工
(ケーソン製作用台船方式)



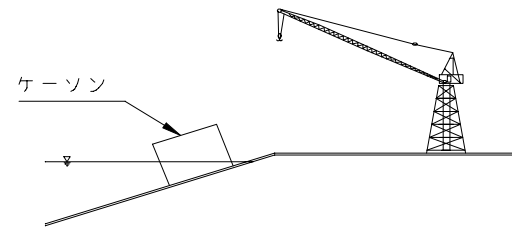
ケーソン進水工
(ケーソン製作用台船方式)



ケーソン製作工
(陸上施工方式)



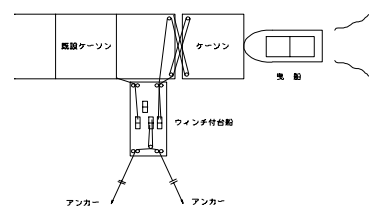
ケーソン進水工
(陸上施工方式)



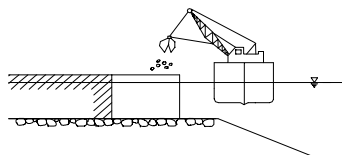
回航・えい航工



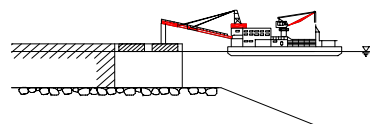
据付工



砂・石等中詰工



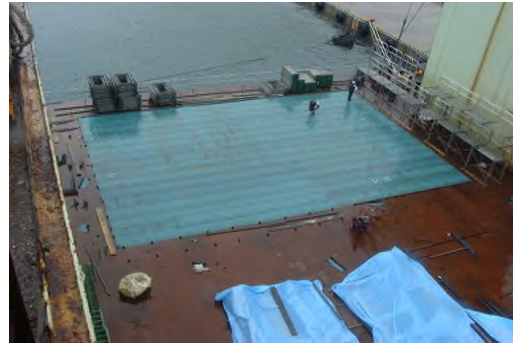
蓋コンクリート工



ケーソン製作用台船



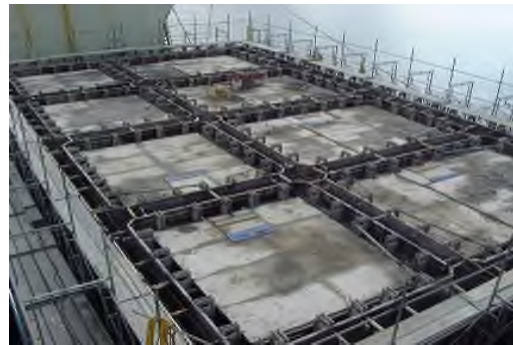
底面



鉄筋



型枠



コンクリート打設



ケーソン完成



ケーソン進水



ケーソン据付



中 詰



蓋ブロック据付



3.4.1.3 数量計算等

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容	単位	数 位	摘 要
ケーソン製作工	ケーソン製作用台船	係留回数	回	1 位止を原則とする。	四捨五入
		運転日数	日		
	底面	ルーフィング面積	m ²		
	マット	マット設置枚数(工場製作)	枚		
		マット設置面積(現場製作)	m ²		
		ゴム系マット(再生)面積	//		
	支保	支保延長	m		
	足場	足場面積	m ²		
	鉄筋	鉄筋質量	Kg		
		吊鉄筋質量	//		
		吊バー本数	本		
		吊バー質量	Kg		
	型枠	型枠面積	m ²		
	コンクリート	コンクリート量	m ³		
		養生部分体積	空m ³		
ケーソン進水 据付工	止水板	ボルト取付・取外箇所数	箇所		
	上蓋	据付用上蓋取付取外函数	函		
		回航用上蓋取付取外函数	//		
	進水	進水函数	//		
		進水回数	回		
	仮置	仮置函数	函		
		係留函数	//		
	回航・えい航	回航・えい航函数	//		
据付	据付函数	//			
中詰工	砂・石材中詰	中詰材量	m ³		
		均し面積	m ²		
	コンクリート	コンクリート量	m ³		
	プレキャスト コンクリート中詰	骨材量	//		
		モルタル量	//		
		天端処理面積	m ²		
蓋コンクリート工	蓋コンクリート	コンクリート量	m ³		
		骨材量	//		
蓋ブロック工	蓋ブロック製作	ルーフィング面積	m ²		
		鉄筋質量	Kg		
		吊鉄筋・吊バー本数	本		
		吊鉄筋・吊バー質量	kg		
		型枠面積	m ²		
		コンクリート量	m ³		
	蓋ブロック据付	ブロック個数	個		

2. 数量計算

【ケーソン製作工】

1) 底面

①通常の場合ルーフィングとする。

なお、市場単価を使用できない場合のルーフィング数量は、底面×1.2とする。

②ゴム系の摩擦増大マットを敷設する場合は、ルーフィングは計上しないことを標準とする。

2) 支保

①支保工（ケーソン海上打継）

海上打継用の支保延長はケーソンの外周延長とする。

$$l = 2 \times (L + B) \quad (\text{小数1位四捨五入})$$

l : 支保延長 (m)

L : ケーソン長さ (m)

B : ケーソン幅 (m)

3) 足場

①枠組組足場架拵面積の算定

・ 矩形ケーソン面積

$$A = K_1 \times K_2 \times S \quad (\text{小数一位四捨五入})$$

A : 1 函当り足場架拵面積 (㎡)

K₁ : 同時製作函数による補正係数

K₂ : ケーソン質量による補正係数

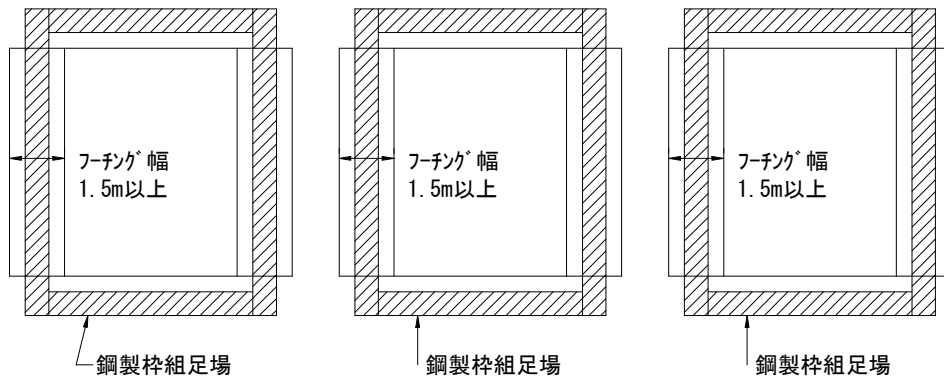
S : フーチング部を除いたケーソン外壁面積 (㎡)

同時製作 函 数	同時製作函数による 補正係数 (K ₁)
単 独	1.15
2 函同時	1.00
3 函同時	0.95
4 函以上	0.85

ケーソン質量	ケーソン質量による 補正係数 (K ₂)
1,000 t 未満	1.05
3,000 t "	1.00
3,000 t 以上	0.95

注) 1. 陸上ヤードで4函以上製作の場合は、現場条件を考慮して別途算定する。

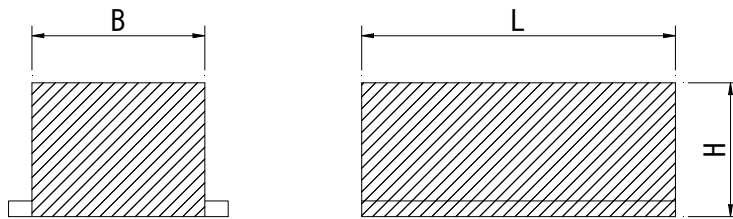
2. フーチング幅が1.5m以上あるケーソンを下図のように配置する場合は、同時製作函数の多少にかかわらず、単独のK₁を採用する。



(ケーソン外壁面積算定例)

対象面積は、網掛け部のみを対象とする。

$$S = 2 \times (B + L) \times H$$



・異種ケーソンが混在する場合

1サイクル当たりタイプ1 (4函で2,000t/個)、タイプ2 (3函で700t/個) の計7函を同時製作の場合

タイプ1 $A = K_1 \times K_2 \times S = 0.85 \times 1.00 \times \text{タイプ1のS}$

タイプ2 $A = K_1 \times K_2 \times S = 0.85 \times 1.05 \times \text{タイプ2のS}$

K_1 は、1サイクル当たり同時製作合計函数で判断する。
 K_2 は、各タイプのケーソン重量で判断する。
 S は、各タイプのケーソン外壁面積で判断する。

②その他のケーソン

台形ケーソン、バットレス付ケーソン、およびその他異形ケーソンの足場架拵面積は、別途算出するものとする。

4) 内足場

- ①本足場は、ケーソンの製作のため計上する。
- ②足場面積は次式により算出するものとする。

$$A = 0.8 \times N \times (L \times B) \text{ (小数一位四捨五入)}$$

A : 1 函当り内足場架拵面積 (㎡)

L : ケーソン長さ (m)

B : ケーソン幅 (m)

N : 足場架拵段数

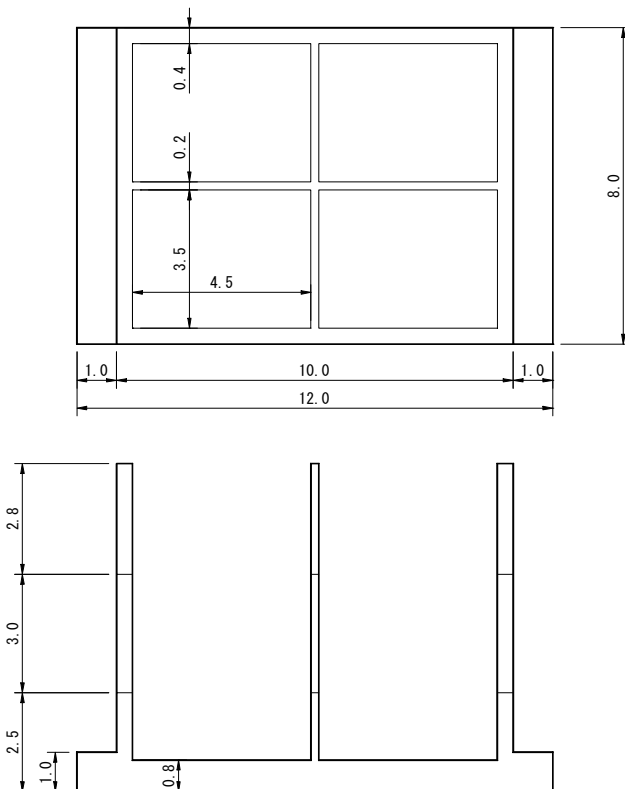
注) 上記算定式によりがたい場合は、現場条件により別途決定する。

5) 鉄筋工

- ①鉄筋加工組立は径ごとに算出するものとする。

6) 型枠

- ①型枠面積は、コンクリートと接する全面積について算定する。
- ②型枠は鋼製を標準とする。
- ③型枠方式はスライド式を標準とし、2段打等のスライド式を採用できない場合は全面張りとする。
- ④型枠面積算出例



型枠面積 (A)

$$\begin{aligned} \text{第1ロット} \quad A1 &= \overset{\text{L}}{8.0} \times \overset{\text{H}}{(1.0+1.5)} \times 2 + \overset{\text{B}}{10.0} \times \overset{\text{H}}{2.5} \times 2 + \overset{\text{フーチング}}{1.0} \times 1.0 \times 4 \\ &+ (\overset{\text{L}}{3.5} \times \overset{\text{B}}{8} + \overset{\text{H}}{4.5} \times \overset{\text{H}}{8}) \times (2.5 - 0.8) = 202.8 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{第2ロット} \quad A2 &= \overset{\text{L}}{8.0} \times \overset{\text{H}}{3.0} \times 2 + \overset{\text{B}}{10.0} \times \overset{\text{H}}{3.0} \times 2 \\ &+ (\overset{\text{L}}{3.5} \times \overset{\text{B}}{8} + \overset{\text{H}}{4.5} \times \overset{\text{H}}{8}) \times 3.0 = 300.0 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{第3ロット} \quad A3 &= \overset{\text{L}}{8.0} \times \overset{\text{H}}{2.8} \times 2 + \overset{\text{B}}{10.0} \times \overset{\text{H}}{2.8} \times 2 \\ &+ (\overset{\text{L}}{3.5} \times \overset{\text{B}}{8} + \overset{\text{H}}{4.5} \times \overset{\text{H}}{8}) + 2.8 = 280.0 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{型枠面積} \quad \Sigma A = 202.8 \text{ m}^2 + 300.0 \text{ m}^2 + 280.0 \text{ m}^2 = 782.8 \div 783 \text{ m}^2$$

7) ケーソンの打設高及びロット割

①ケーソンの打設高

ケーソンの1区画の打設高は下記を標準とする。なお、型枠高についても同一とする。
また、2段目以上の打設高は各段均等割とし、端数は最下段で調整するものとする。

- ・最下段 2.5m以下
- ・2段目以上 3.0m以下

②ケーソンのロット割

ケーソンのロット割は次表を標準とする。

ケーソン 高さ	ロ ッ ト 割	打設段数および 該当高さの範囲	ケーソン 高さ	ロ ッ ト 割	打設段数および 該当高さの範囲
5.0m	2.0+3.0	2段打 (5.5mまで)	12.0m	2.0+2.5+2.5+2.5+2.5	5段打 (11.6m以上 14.5mまで)
5.5m	2.5+3.0		12.5m	2.1+2.6+2.6+2.6+2.6	
6.0m	2.0+2.0+2.0	3段打 (5.6m以上 8.5mまで)	13.0m	2.2+2.7+2.7+2.7+2.7	
6.5m	2.1+2.2+2.2		13.5m	2.3+2.8+2.8+2.8+2.8	
7.0m	2.0+2.5+2.5		14.0m	2.0+3.0+3.0+3.0+3.0	
7.5m	2.1+2.7+2.7		14.5m	2.5+3.0+3.0+3.0+3.0	
8.0m	2.0+3.0+3.0		15.0m	2.0+2.6+2.6+2.6+2.6	
8.5m	2.5+3.0+3.0	4段打 (8.6m以上 11.5mまで)	15.5m	2.0+2.7+2.7+2.7+2.7	6段打 (14.6m以上 17.5mまで)
9.0m	2.1+2.3+2.3+2.3		16.0m	2.0+2.8+2.8+2.8+2.8	
9.5m	2.0+2.5+2.5+2.5		16.5m	2.0+2.9+2.9+2.9+2.9	
10.0m	2.2+2.6+2.6+2.6		17.0m	2.0+3.0+3.0+3.0+3.0	
10.5m	2.1+2.8+2.8+2.8		17.5m	2.5+3.0+3.0+3.0+3.0	
11.0m	2.0+3.0+3.0+3.0				
11.5m	2.5+3.0+3.0+3.0				

【ケーソン進水据付工】

1) 上蓋

- ①ケーソン据付用または仮置用上蓋の取付については全面積計上する。

【中詰工】

1) 中詰材

- ①中詰砂均し面積は次式により算出するものとする。

$$A = 0.8 \times (L \times B) \text{ (小数一位四捨五入)}$$

A : 1 函当中詰砂均し面積 (㎡)

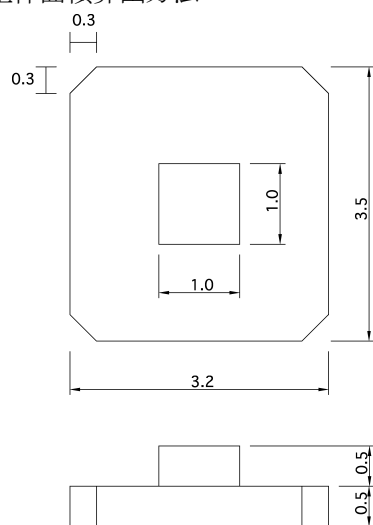
L : ケーソン長さ (m)

B : ケーソン幅 (m)

【蓋ブロック工】

1) 蓋ブロック製作

- ①ブロックのタイプ別、質量別に個数を算出する。
②ルーフィング、吊鉄筋、型枠及びコンクリートを複合代価とし、蓋ブロック製作1個あたり代価票を作成する。
③型枠については以下による。
- ・型枠面積は、コンクリートと接する全面積について算定する。ただし、底面型枠は現場条件を考慮して決定する。
 - ・型枠は鋼製を標準とし、全面張りを標準とする。
 - ・型枠面積算出方法



$$\begin{array}{ccccccc} & L & H & \text{枚} & B & H & \text{枚} & \text{角} & \text{枚} & L & H & \text{枚} \\ \text{型枠面積} & A = & 2.6 \times 0.5 \times 2 & + & 2.9 \times 0.5 \times 2 & + & 0.42 \times 4 & + & 1.0 \times 0.5 \times 4 & = & 9.2 \text{ m}^2 / \text{個} \\ & & & & L & & B & & & & & \end{array}$$

$$\text{ルーフィング面積 } A' = 3.2 \times 3.5 - 0.3 \times 0.3 \div 2 \times 4 = 11.0 \text{ m}^2 / \text{個}$$

(底面型枠は現場条件によりルーフィングとすることができる。)

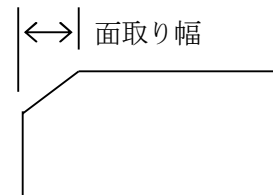
市場単価を使用できない場合のルーフィング数量は、底面×1.2とする。

④吊り鉄筋

- ・ブロック1個当りの使用量を計上する。

吊り鉄筋使用量の計算例

- | | | | |
|---|--|--------|--------|
| | L | B | H |
| ■ブロックの規格 | 3.5m | × 3.2m | × 0.5m |
| 面取り幅 (m) | 0.3m | | |
| ■ホゾ分のコンクリート量 | W = 0.5m ³ | | |
| ■吊筋の本数 | N = 4 本 | | |
| ■吊上ロープの傾き | θ = 60° | | |
| ■養生日数 (週) | t = 0 週 | | |
| (強度 10N/mm ² で転置した場合とするため、養生日数は設定しない。) | | | |
| ■吊上げ時の圧縮率の圧縮強度の特性値 | f _{ck} = 10 N/mm ² | | |



- | | |
|----------------|---|
| ■重量 | W = 135.8 kN (体積×22.6kN/mm ²) |
| ■型枠の膨らみによる付加重量 | W' = 0.05×W = 6.8 kN |
| ■底面積 | A = 11.02 m ² |
| ■底面付着力 | F = 3.0 × A = 33.1 kN |
| ■不均等係数 | k = 1.33 |

吊点数	3点以下	4点以下	5点以上
不均等係数	1.20	1.33	1.80

- | | |
|----------------|---|
| ■設計基準強度 | f' ck = 18 N/mm ² |
| ■吊上げ時付着強度の設計用値 | f _{bod} = 0.52 N/mm ² |
| ■フックの効果 | m = 1.5 |
| ■付着強度を考慮する係数 | α = 1.1 (普通丸鋼) |

1) 吊筋に作用する荷重

(a) 吊筋の応力算定用荷重

$$P = \frac{(W+W'+F)}{(N \sin \theta)} \times k$$

$$P = \frac{(135.8+6.8+33.1)}{(4 \times \sin 60)} \times 1.33 = 67.5 \text{ kN}$$

(b) 吊筋の埋込み長算定用荷重

$$P = \frac{(W+W'+F)}{N} \times k$$

$$P = \frac{(135.8+6.8+33.1)}{4} \times 1.33 = 58.4 \text{ kN}$$

2) 吊筋の径
引張力

$$D \geq \sqrt{\frac{2P}{\pi f_y d / \gamma b}}$$

$$\geq \sqrt{\frac{2 \times (67.5 \times 1,000)}{\pi \times 235 / 1.2}} \geq 14.8 \text{ cm}$$

せん断力

$$D \geq \sqrt{\frac{2P}{\pi f_{vy} d / \gamma b}}$$

$$\geq \sqrt{\frac{2 \times (67.5 \times 1,000)}{\pi \times 135 / 1.2}} \geq 19.5 \text{ cm}$$

		設計用値
SS400	f _{yd}	235
	f _{vyd}	135

f_{yd} 引張降伏強度の設計用値 (N/mm²)
 f_{vyd} せん断降伏強度の設計用値 (f_{yd}√3) (N/mm²)
 γ b 部材係数 (=1.2)

よって吊筋の径は、20mm を使用する。(D ≥ max {引張力、せん断力})

3) 吊筋の埋込長

$$L = \frac{T}{(2 \times \pi \times D \times f_{bod} \times m \times \alpha)}$$

$$L = \frac{(58.4 \times 1,000)}{(2 \times \pi \times 20 \times 0.52 \times 1.5 \times 1.1)} = 541.6 \text{ mm} \div 55 \text{ cm}$$

$$f_{ck} = \frac{t}{(1.203 + 0.7t - 0.000195t^2)} \times f^2_{ck} = \frac{0}{(1.203 + 0.7 \times 0 - 0.000195 \times 0^2)} \times 18$$

$$f_{bod} = 0.28 \times f_{ck}^{2/3} \times 0.4$$

$$= 0.28 \times 10^{2/3} \times 0.4$$

$$= 0.52 \text{ N/mm}^2$$

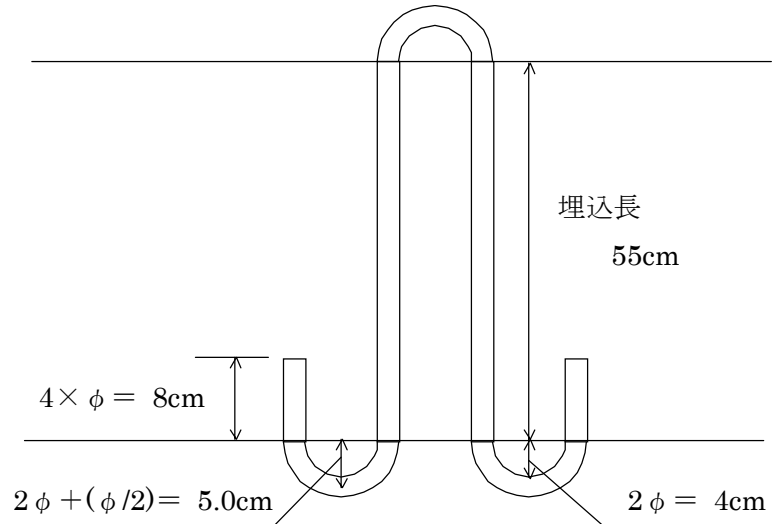
ブロックの名称 蓋ブロック 3.5m×3.2m×0.5m

吊筋の断面積

$$A = \pi \times \phi^2 \div 4 = \pi \times 2.2^2 \div 4 = 3.142 \text{ cm}^2$$

質量

$$W' = W \times L = 2.5 \times 1.73 = 4.27 \text{ kg} \times 4 \text{ 本} \div = 17.1 \text{ kg}$$



1本当りの鉄筋量

$$L = (55+8) \times 2 + (2\pi \times 5) \times 1/2 \times 3 = 173.124 = 1.73\text{m}$$

【数量算出時のポイント】

- ・吊り鉄筋使用量の計算に用いる養生日数（週）は、施工現場条件から転置の必要性の有無を確認し適切に設定する。

⑤蓋ブロック厚

防波堤の場合

- ・蓋コンクリート厚は 0.5mとする。ただし、蓋コンクリートのみで越年させる場合は蓋コンクリート厚を 1.0mとする。

係留施設の場合

- ・蓋コンクリート厚は 0.3mとする。ただし、蓋コンクリートのみで越年させる場合は蓋コンクリート厚を 0.5mとする。

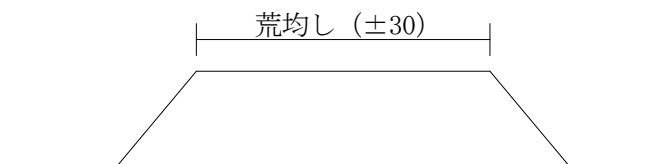
2) 蓋ブロック据付工

ブロックのタイプ別、質量別、据付方法（陸上連携方式・海上一連方式等）別に個数を算出する。

【ケーソン仮置場用捨石マウンド】

ケーソン仮置場用捨石マウンドの材料および施工精度は次のとおりとする。

- ・材料 …………… 雑割石 (300 kg/個未満)
- ・均し精度 …………… 荒均し (±30 cm) (捨石天端のみ)
- ・最低厚さ …………… 1.0m (洗掘防止の層厚)



3.4.2 本土工 ブロック式

3.4.2.1 総 則

1. 適用範囲

L型ブロック、セルラーブロック、本体方塊、蓋ブロックおよび直立消波ブロック等の本体ブロックの製作、据付、中詰および蓋コンクリート等工事の施工に適用する。

2. 用語の定義

1) ブロック（方塊）

一般には無筋コンクリート直方体である。大きいものでは50～60 t、小さいものでは1 t程度で様々な形状寸法を有している。ブロック相互の噛み合わせを必要とする場合には、“ほぞ”を設けるなどして抵抗を増す必要がある。

2) セルラーブロック（無底函）

鉄筋コンクリート製の壁面で4面を形成し、底のないもので“ケーソンの底のないもの”と思えばよい。普通は質量10～100 t程度のものを起重機船で据付け中詰石を詰めて壁体とする。

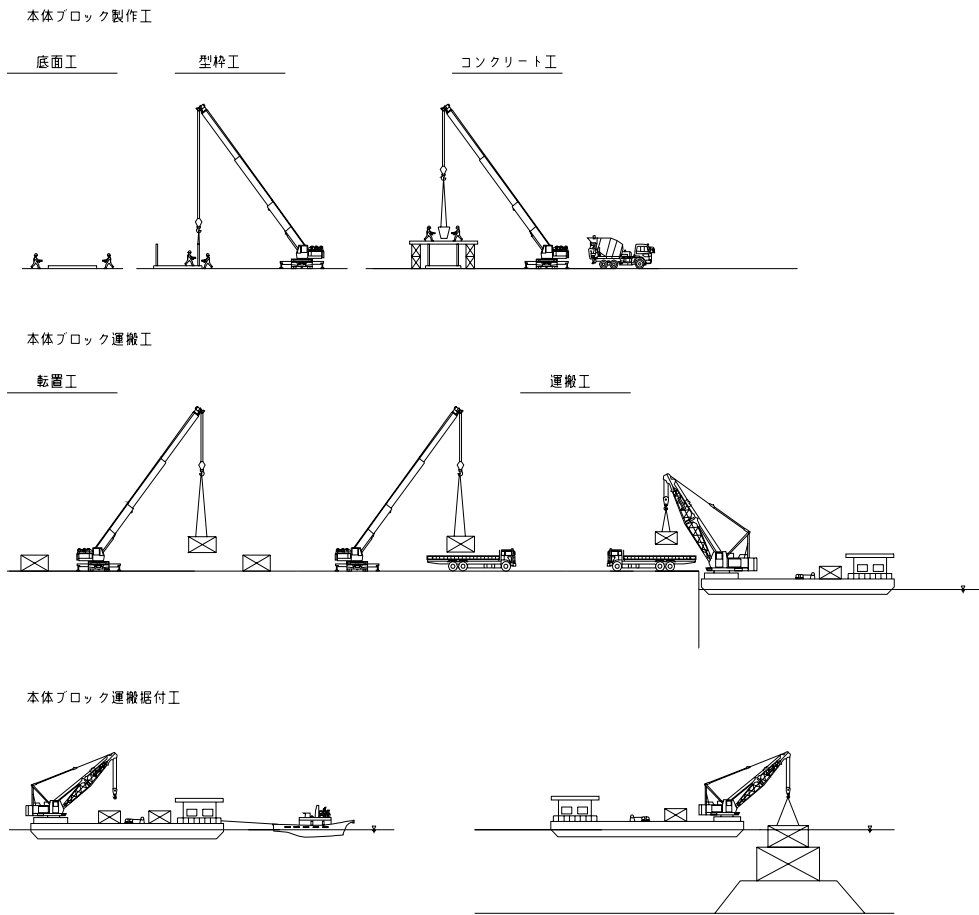
3) L型ブロック

鉄筋コンクリート製の前壁、底版、バットレスを有しており、自重および底版に載る裏込雑石の重力によって背後の土圧や残留水圧、船舶のけん引力に抵抗する構造物である。

4) 直立消波ブロック

鉄筋コンクリート製のブロックで内部に空隙を有して消波機能を持っている。形状はさまざまであるが、いずれも積重ねて防波堤、護岸、物揚場等の本体として使用される。

3.4.2.2 施工概要図 (方塊ブロックの場合)



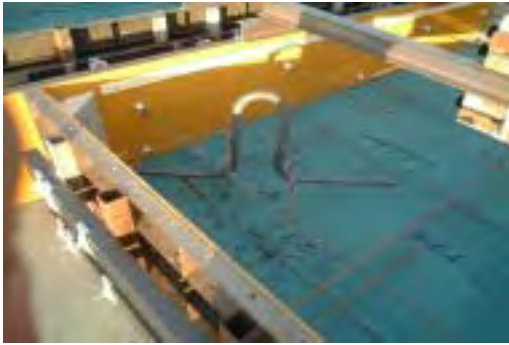
ルーフィング敷設 (蓋ブロック)



型 枠 (蓋ブロック)



吊鉄筋（蓋ブロック）



コンクリート打設（蓋ブロック）



天端均し（蓋ブロック）



養生（蓋ブロック）



ブロック積込（蓋ブロック）



海上運搬（蓋ブロック）



ブロック据付（蓋ブロック）



ブロック据付



3.4.2.3 数量計算等

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容	単位	数 位	摘 要	
本体ブロック 製作工	底面	ルーフing ^o 面積	m ²	1位止を原則 とする。	四捨五入	
	足場	枠組足場面積	//			
		内足場面積	//			
		鉄筋	鉄筋質量			Kg
			吊鉄筋・吊バー本数			本
			吊鉄筋・吊バー質量			Kg
	型枠	型枠面積	m ²			
コンクリート	コンクリート量	m ³				
本体ブロック据付工	本体ブロック据付	ブロック個数	個			
中詰工	砂・石材投入	中詰材量	m ³			
		均し面積	m ²			
蓋コンクリート工	蓋コンクリート	コンクリート量	m ³			
		骨材量	//			
蓋ブロック工	蓋ブロック製作	ルーフing ^o 面積	m ²			
		吊鉄筋・吊バー本数	本			
		吊鉄筋・吊バー質量	Kg			
		型枠面積	m ²			
		コンクリート量	m ³			
	蓋ブロック据付	ブロック個数	個			

2. 数量計算

【本体ブロック製作工】

1) 製作数量

- ① ブロックのタイプ別、質量別に個数を算出する。
- ② ルーフィング、足場、鉄筋、吊鉄筋、型枠及びコンクリートで複合代価とし、本体ブロック製作1個当りの代価表を作成する。

2) 足場

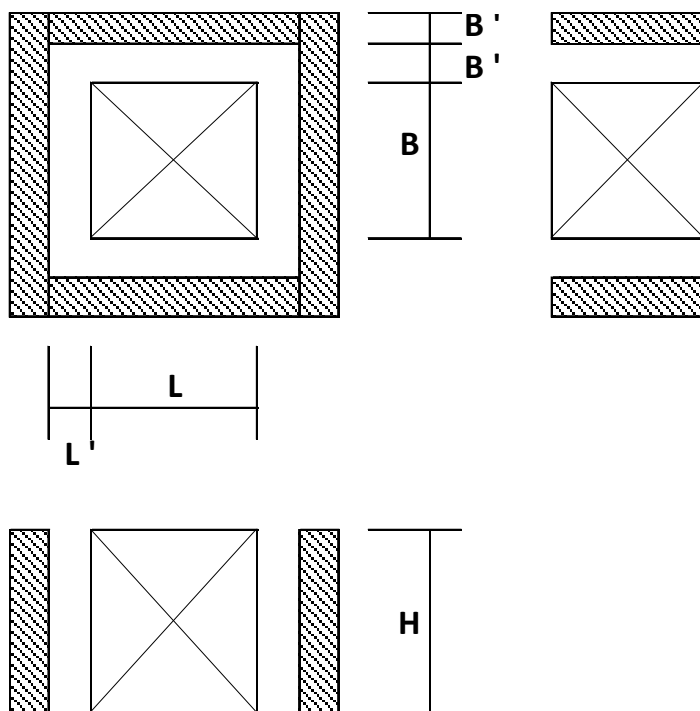
足場は立体足場と内足場（セルラーブロックの場合）を取扱うものとする。

① 立体足場

- ・ 本足場は、高さ 2.0m 以上の L 型、セルラーブロック等に計上する。
- ・ 足場の構造は枠組足場とする。
- ・ 1 ベースに 2 函以上を同時製作する場合は、各函の中間足場は共用とする。

② 足場面積

- ・ 標準状態の場合



※ 1 函当り足場面積 (㎡)

$$A = \{ 2 \times (B + 4 B' + L + 2 L') \} \times H$$

A : 足場面積

B : ブロックの幅

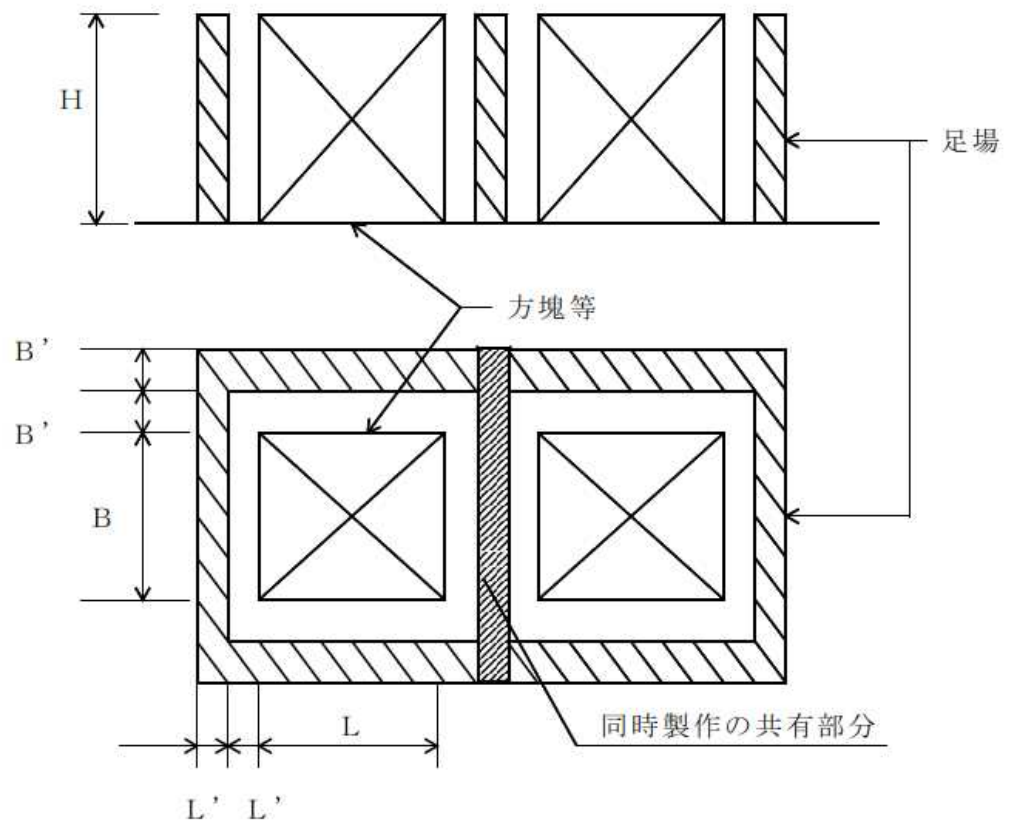
L : ブロックの長さ

B' : ブロックの足場余裕幅 (0.5m)

L' : ブロックの足場余裕長さ (0.5m)

H : ブロックの高さ

・同時製作の場合



※ 1個当り足場面積の算出方法

1個当り足場面積の算出方法 (m²/個)

$$A = \{ [2 \times (B + 3B' + L + 3L') \times N - (B + 4B') \times (N - 1)] \times H \} / N$$

B : ブロックの幅 L : ブロックの長さ

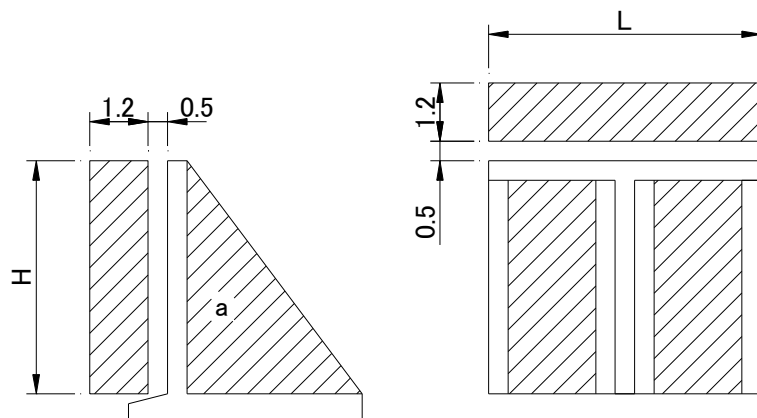
B' : ブロックの足場余裕幅 (0.5m)

L' : ブロックの足場余裕長さ (0.5m)

H : ブロックの高さ

N : 同時製作個数

・ L型ブロックの場合



3) 内足場

①本足場は、セルラーブロックの製作のため計上する。

②足場面積は次式により算出するものとする。

$$A=0.8 \times N \times (L \times B)$$

A：内足場面積 (㎡)

L：セルラーの長さ (m)

B：セルラーの幅 (m)

N：打設段数

4) 鉄筋

①径ごとに算出する。

5) 吊り鉄筋

①ブロック 1 個当りの使用量を計上する。

6) 型枠

①型枠面積は、コンクリートと接する全面積について算定する。

②型枠工材料区分は下表のとおりとする。

区 分		使用箇所	材料区分	摘 要
本体ブロック 製 作 工	本 体 方 塊	側面、ほぞ	鋼製型枠	
		吊鉄筋箇所	〃	
		底面	ルーフィング・ 鋼製型枠	現場条件を考慮して決定
	セルラーブロック L 型 ブ ロ ッ ク	側壁、扶壁ハチ	鋼製型枠	
		底面	ルーフィング・ 鋼製型枠	現場条件を考慮して決定

③底版型枠

本体ブロックの製作は、コンクリート又は、砕石等で整備された製作場において製作することを標準とし、底版型枠は原則として計上しない。

ただし、現場条件により底版型枠に鋼製型枠を使用する場合の型枠面積は、1 サイクル分の数量を計上する。なお、現場条件により、その都度組立・解体が生じる場合は、別途考慮する。

(1) 底版数量は、10cm の余裕幅をとる。

(2) 底版枠供用損料算定の所要日数

$$\text{型枠損料算定日数} = \text{搬入(1日)} + 1 \text{ サイクル基本日数(日)} \times N \text{ サイクル回数} + \text{搬出(1日)}$$

【本体ブロック据付工】

1) 本体ブロック据付工

ブロックのタイプ別、質量別、据付区分（陸上・水中）別、据付方法（陸上連携方式・海上一連方式等）別に個数を算出する。

【中詰工】

1) 中詰砂均しの面積は、「3.4.1 本体内 ケーソン式」を適用する。

3.4.3 本體工 場所打式

3.4.3.1 総 則

1. 適用範囲

基礎が浅い場合および岩盤上に施工する場所打コンクリート、水中コンクリート、水中不分離性コンクリートあるいはプレパックドコンクリートによる本體工事に適用する。

2. 用語の定義

水中コンクリート

水中コンクリートとは水中に打設するまだ固まらないコンクリートをいう。

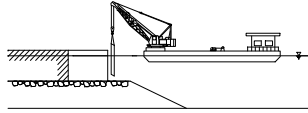
プレパックドコンクリート

プレパックドコンクリートとは普通のコンクリートのように全部の材料を練り混ぜることをせずに粗骨材だけを先に型枠内に充填し、後からその間隙に特殊モルタルをパイプで注入して一体化させて作るコンクリートである。

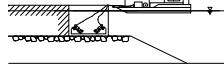
3.4.3.2 施工概要図

水中コンクリート工

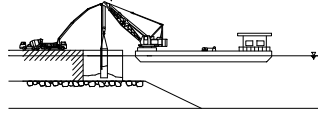
型枠工



漏えい防止工

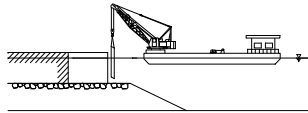


コンクリート工

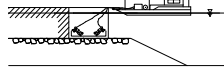


プレバックドコンクリート工

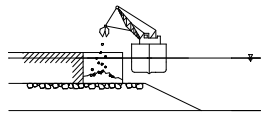
型枠工



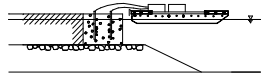
漏えい防止工



骨材投入工



モルタル注入工



型枠（鋼製型枠組立・組外し）



型枠設置(海上施工)



水中コンクリート打設（ケーシング）



水中コンクリート打設（ポンプ車）



3.4.3.3 数量計算等

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容	単位	数 位	摘要
場所打コンクリート工	足場	足場面積	m ²	1位止を原則とする。	四捨五入
	鉄筋	鉄筋質量	Kg		
	型枠	型枠面積	m ²		
	伸縮目地	伸縮目地面積	//		
	コンクリート	コンクリート量	m ³		
		骨材量	//		
		基礎砕石量	//		
		捨コンクリート量	//		
水中コンクリート工	足場	足場面積	m ²		
	型枠	型枠面積	m ²		
	漏えい防止	漏えい防止シート面積	//		
	水中コンクリート	コンクリート輸送管長	m		
		コンクリート量	m ³		
水中不分離性 コンクリート工	型枠	型枠面積	m ²		
	水中不分離性 コンクリート	コンクリート輸送管長	m		
		コンクリート量	m ³		
プレハット コンクリート工	型枠	型枠面積	m ²		
	漏えい防止シート	漏えい防止シート面積	//		
	注入管	注入管長	m		
	骨材投入	砂利・砕石量	m ³		
	モルタル注入	モルタル輸送管長	m		
		モルタル量	m ³		
		天端処理面積	m ²		

2. 数量計算

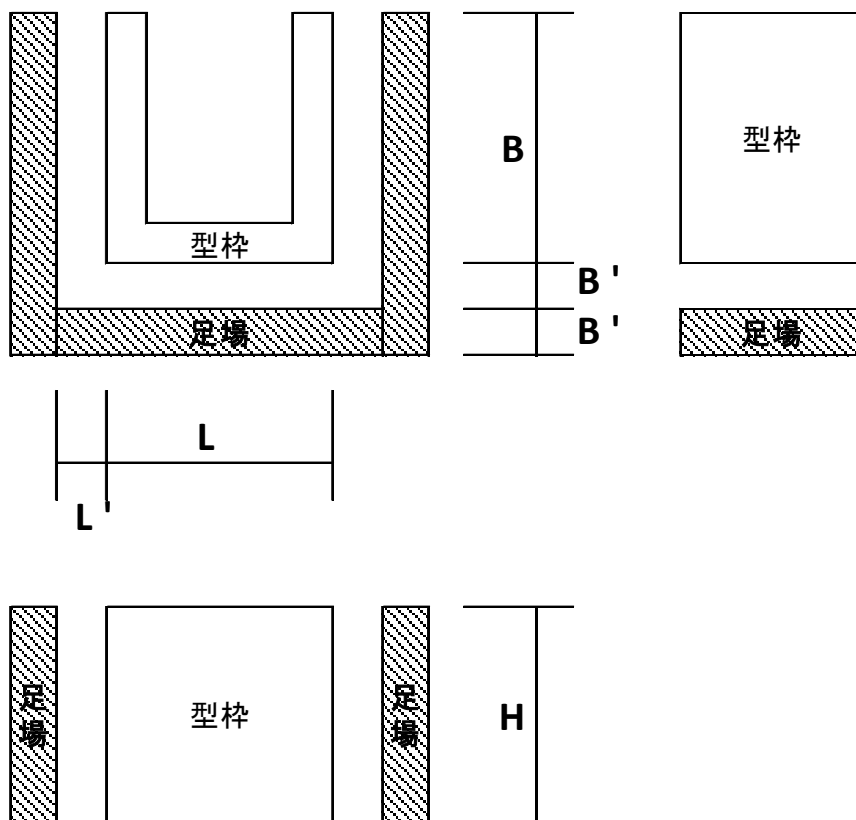
【水中コンクリート、水中不分離性コンクリート】

1) 足場

- ①本足場は、水中コンクリートにより施工される本体工が高さ 2.0m以上となる場合に計上する。
- ②本足場の構造は、枠組足場とする。
- ③本足場の組立については、型枠製作ヤードの範囲や施工性を考慮し、より安価となるように配置すること。
- ④2 つ以上の型枠を同時に施工する場合、各型枠の中間足場は共用とする。

〈 型枠組立時の足場面積計算例 〉

- ・ 単独製作の場合（型枠 3 面の場合）



※足場面積

$$A=H \times [2 \times (B+2B') + (L+2L')]]$$

A : 足場面積

B : 型枠の幅

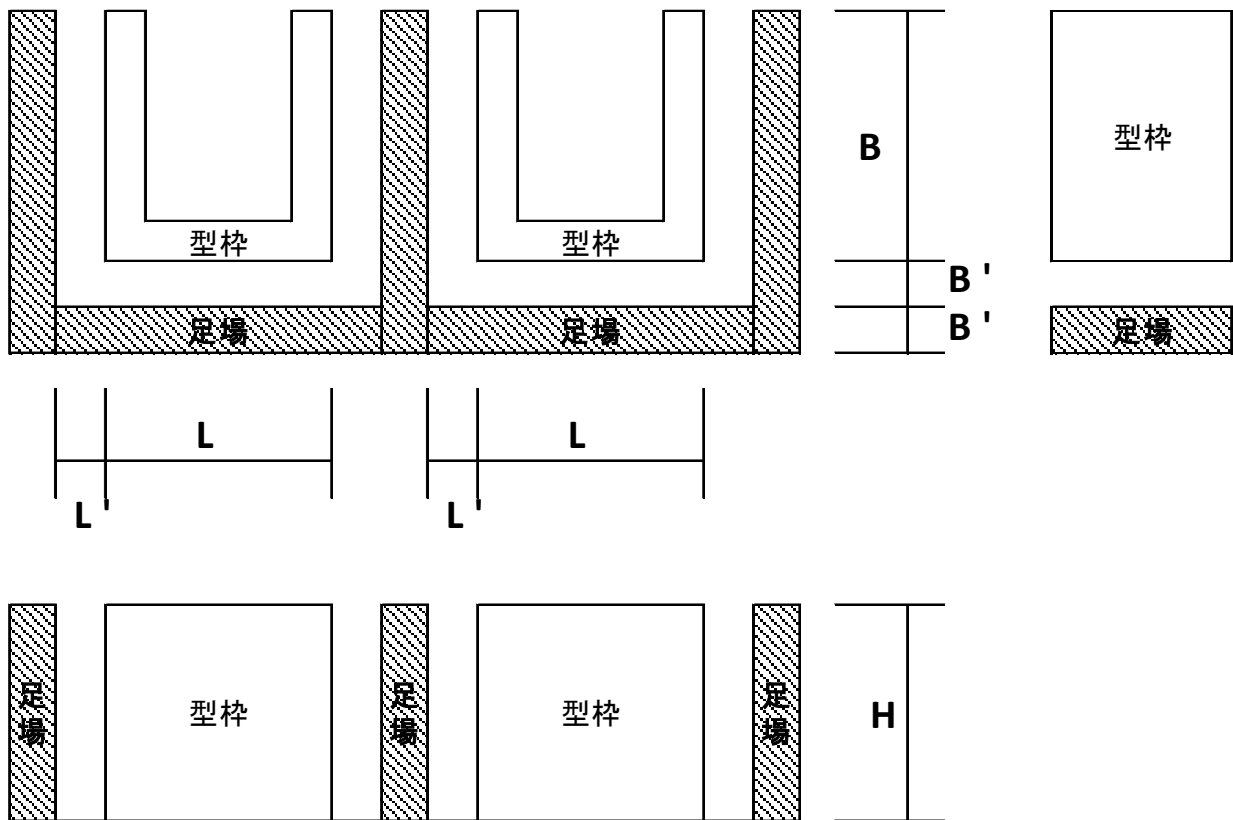
L : 型枠の長さ

B' : 型枠の足場余裕幅 (0.5m)

L' : 型枠の足場余裕長さ (0.5m)

H : 型枠の高さ

・同時製作の場合（型枠各3面の場合）



※足場面積

$$A = H \times [3 \times (B + 2B')] + 2 \times (L + 2L')$$

A : 足場面積

B : 型枠の幅

L : 型枠の長さ

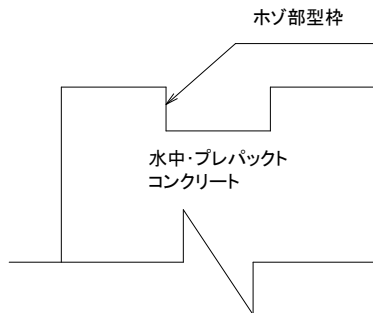
B' : 型枠の足場余裕幅 (0.5m)

L' : 型枠の足場余裕長さ (0.5m)

H : 型枠の高さ

2) 型枠

- ①型枠は鋼製を標準とする。
- ②水中コンクリート型枠は陸上施工、海上施工別に算出する。
- ③ホゾ部については、側枠および底枠を計上するものとし、本体部と同じく鋼製型枠とする。



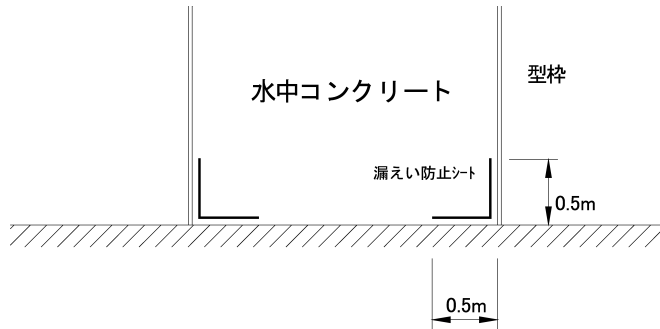
- ④岩着構造における型枠面積の計算は、基本的に平均断面法により算出する。

3) 漏えい防止

① 水中コンクリート工漏えい防止工

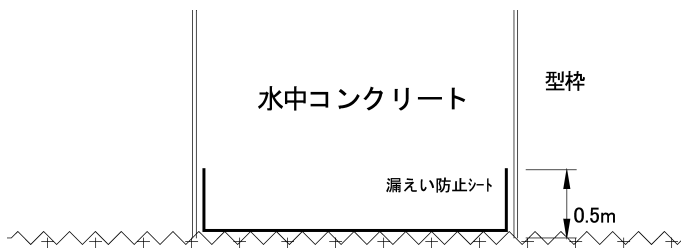
漏えい防止シート面積の算出は、以下のとおりとする。
なお、旧堤体に拡幅する場合の既設側は計上しない。

- ・ 岩盤上や既設コンクリート構造物上等に施工する場合
漏えい防止シート面積 = 型枠設置延長 × 1.0m



- ・ 捨石マウンド上に施工する場合

漏えい防止シート面積 = 水中コンクリート底面積 + 型枠設置延長 × 0.5m

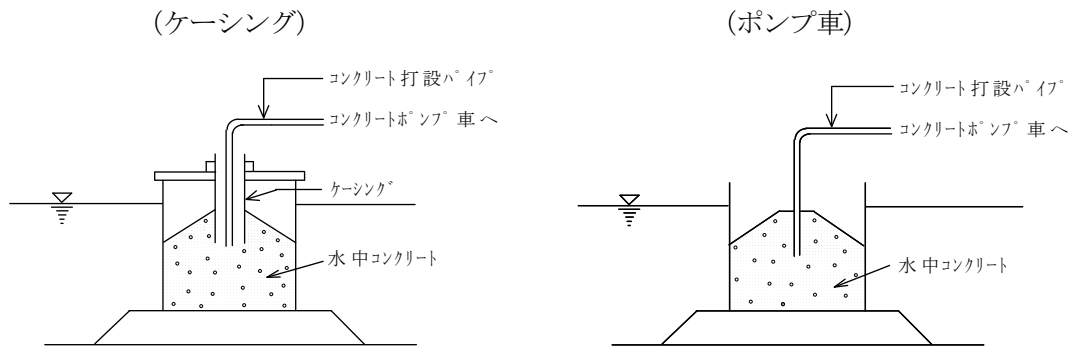


4) 水中コンクリート

①コンクリート打設方法は下表を標準とする。

区 分		使 用 条 件 等	摘 要
間接打設	ケーシング	標準	
直接打設	ポンプ車	施工規模が小さく間接打設による必要が無い場合	

[打設方法概念図]



② 1日当りのコンクリート打設量を以下の範囲に区分して算出する。

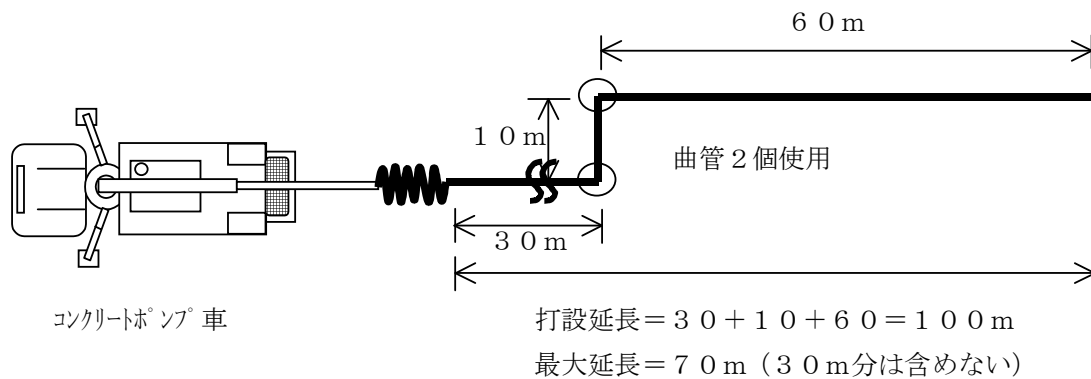
「50m³/日未満」「50~100m³/日未満」「100m³/日以上」

5) 配管敷設・撤去

- ①配管打設の場合、配管延長 30m を超える場合にのみ、超えた分を計上する。
- ②曲管は 2本を超える場合にのみ、超えた本数を計上する。
- ③設置・撤去は最大延長とし 1 施設 1 回を計上する。
設置位置が変わる場合は施設ごとに計上する。
なお、現場条件により設置・撤去を複数回計上できるものとする。

□配管敷設・撤去算出例

- ①配管敷設・撤去延長：70m
(30m分はコンクリートポンプ車の損料に含まれるため計上しない。)
- ②曲管は計上しない。
(曲管2個分はコンクリートポンプ車の損料に含まれるため計上しない。)



【プレパックドコンクリート】

1) 型枠

水中コンクリートを適用する。

2) 漏えい防止

水中コンクリートを適用する。

3) 骨材投入

鋼製型枠内への骨材投入量は仕上り数量を対象とする。

4) モルタル注入

①モルタル注入量は下式により算出する。

モルタル注入量 = (プレパックドコンクリート容量) × 空隙率

種 類	空隙率 (%)	摘 要
砕 石	48	
砂 利	40	

②1日当りのモルタル注入量を以下の範囲に区分して算出する。

「50m³/日未満」「50～75m³/日未満」「75～100m³/日未満」

5) モルタル輸送管設置撤去

①輸送管設置撤去は陸上、水中に区分して算出する。

②モルタル輸送管延長は下式により算出する。

モルタル輸送管設置撤去延長 = 1回当たり平均の輸送管延長 × モルタル注入回数

3.4.4 本體工 捨石式・捨ブロック式

3.4.4.1 総 則

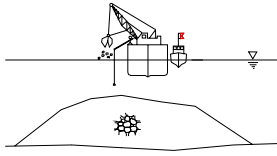
1.適用範囲

突堤・離岸堤などの捨石ならびに捨ブロックによる本體工事の施工に適用する。

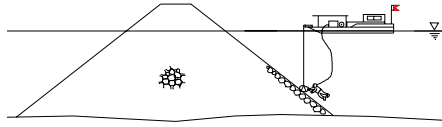
3.4.4.2 施工概要図

本体工（捨石式）

本体捨石投入工



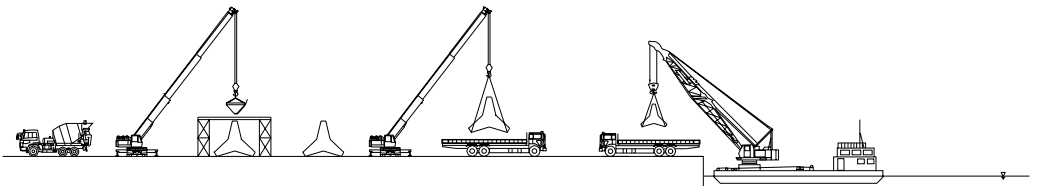
本体捨石均し工



本体工（捨ブロック式）

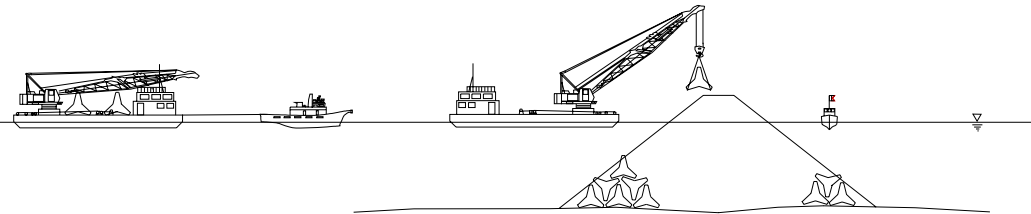
捨ブロック製作工

捨ブロック運搬工



捨ブロック運搬工

捨ブロック据付工



3.4.4.3 数量計算等

洗掘防止工、本体捨石工（捨石投入、捨石均し）の数量計算等は「3.3 基礎工」を適用する。

本体捨石工（被覆石投入、被覆均し）の数量計算等は「3.5 被覆・根固工」を適用する。

捨ブロック製作工、捨ブロック運搬・据付工の数量計算等は、「3.8 消波工」を適用する。

場所打コンクリート工の数量計算等は、「3.4.3 場所打式」を適用する。

3.4.5 本土工 鋼矢板式

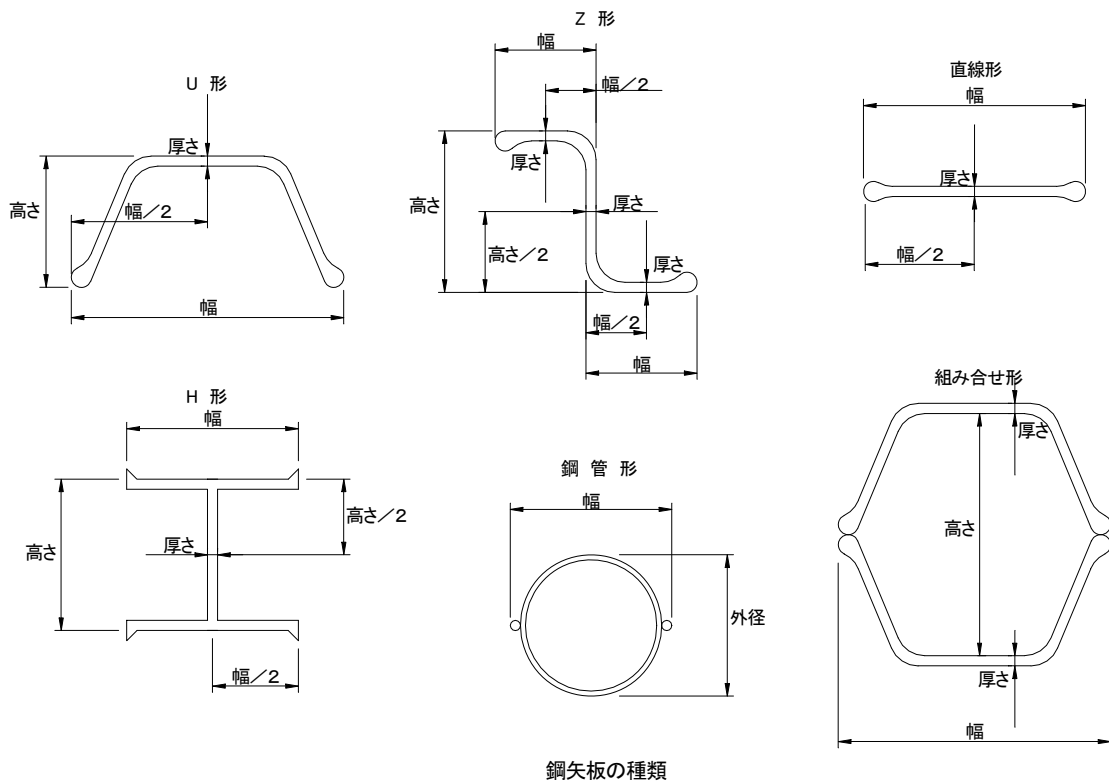
3.4.5.1 総則

1. 適用範囲

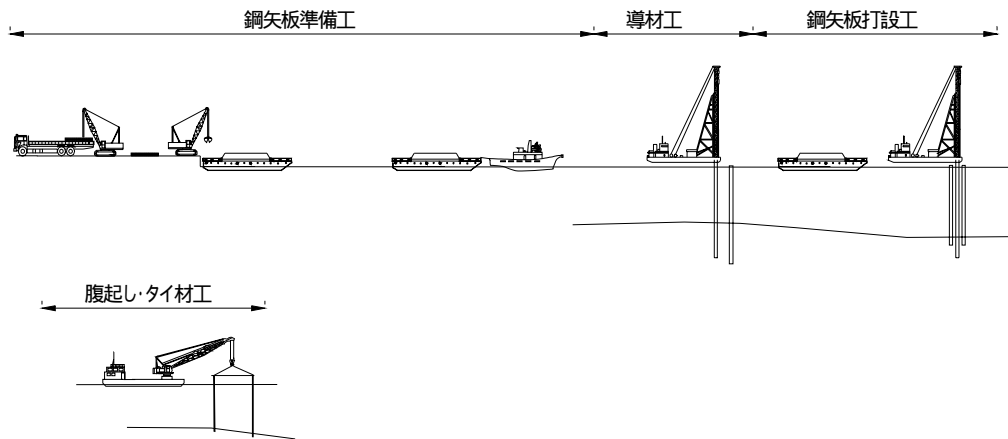
鋼矢板式の係船岸および護岸等の本体、控工および腹起・タイ材工事の施工に適用する。

2. 鋼矢板の種類と特性

鋼矢板の種類には下図に示すようにU形、H形、直線形、組合せ形および鋼管形等がある。



3.4.5.2 施工概要図



鋼管矢板搬入



導材設置



鋼管矢板積込



鋼管矢板運搬



鋼管矢板立て込み



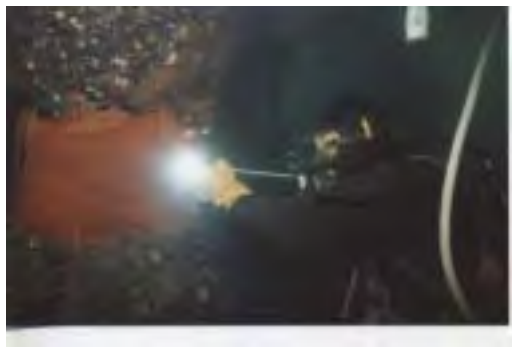
鋼管矢板打設



鋼管矢板現場溶接



鋼管矢板水中切断



鋼矢板荷卸し



鋼矢板打設



3.4.5.3 数量計算等

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容	単位	数 位	摘 要
鋼矢板工	鋼矢板	導材設置延長	m	1位止を原則とする。	四捨五入
		鋼矢板枚数	枚		
		鋼管矢板本数	本		
		鋼矢板切断長	m		
	控鋼矢板	導材設置延長	//		
		鋼矢板枚数	枚		
		鋼管矢板本数	本		
		鋼矢板切断長	m		
	控鋼杭	導材設置延長	//		
		鋼管杭本数	本		
		H形鋼杭本数	//		
		鋼杭切断長	m		
	腹起・タイ材	溝形鋼等質量	Kg		
		ボルト・ナット組数	組		
		受杭本数	本		
		胴木延長	m		
		タイロッド組数	組		
		タイワイヤー組数	//		

2. 数量計算

【鋼矢板】

1) 鋼矢板準備

① 鋼矢板材料

- ・ 鋼矢板・鋼管矢板の材料費は、ベース価格に必要なエクストラ費用及び付属品費用を加算する。
- ・ 数量は材質、型式、1枚当りの長さ別ごとに区分して算出する。
- ・ 重防食被覆面積は、被覆部の単位長さ当り重防食面積に被覆長を乗じて算出する。なお、単位長さ当り重防食面積は、鋼管杭協会のホームページやメーカーのカタログ等を参照する。

② 荷卸し費

鋼矢板・鋼管矢板の工場から現場への材料搬入時の荷卸し費用は下表による。

現場への搬入方法	荷卸し費用	荷卸し後の仮置き場までの2次輸送費用
オンボード	陸揚げする場合に計上する。 ただし、直接施工場所に搬入し、打設作業をする場合は計上しない。	2次輸送が必要な場合は、別途計上する。
オントラック	荷卸し費を計上する。	

2) 鋼矢板・鋼管矢板打設

① 打設工法の選定

条件区分		打撃工法		振動工法	
		ディーゼルハンマ	油圧ハンマ	バイブロハンマ	(ジェット併用)
現場条件	騒音への配慮が必要な場合	—	○	○	○
	振動への配慮が必要な場合	—	—	—	○
	油飛散等への配慮が必要な場合	—	○	○	○
土質条件	支持層へ打込む、または中間層を打ち抜く場合	○	○	—	○

注) 表中の○印が標準摘要工法を示す。

②数量は材質、型式、1枚当りの長さ別ごとに区分して算出する。

③異形矢板はタイプ別に算出する。

3) 鋼矢板処理

① 鋼矢板・鋼管矢板切断

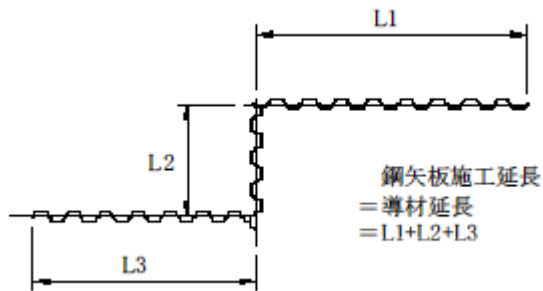
- ・ 鋼矢板・鋼管矢板打設後に鋼矢板・鋼管矢板の頭部を切りそろえる切断作業で、切断方法は、酸素・アセチレンガスによる手動の切断とする。

② 切断長

- ・ 鋼矢板の切断長は、矢板断面積を矢板の厚さ(t)で除し、算出する。

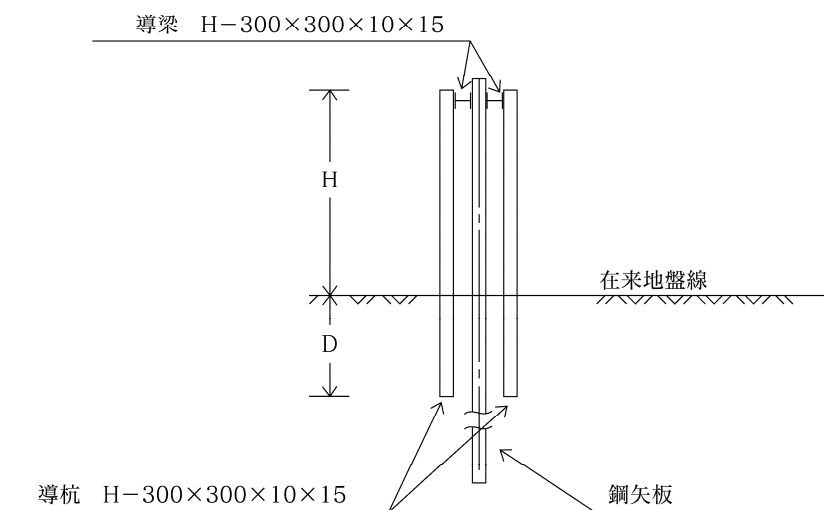
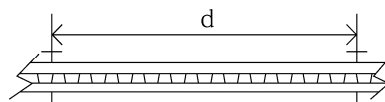
4) 導材設置撤去

①導材設置撤去延長は、鋼矢板等の中心線における施工延長を計上する。



②導材（1組当り）の構造・規格は、下表を標準とする。

項 目		構造・規格
導 材	1組当り延長	10m
導 梁	材 料	H形鋼 H-300×300×10×15×10m
	天 端 高	鋼矢板打設計画天端以下30～50cm
	1組当り本数	2本
導 杭	材 料	H形鋼 H-300×300×10×15
	間 隔 (d)	10m
	根入れ深さ (D)	砂質地盤のとき5～6m、シルト・粘性土地盤のとき7～8mを標準とする。
	杭 長 (H+D)	導梁天端高－地盤高＋根入れ深さ
	1組当り本数	4本



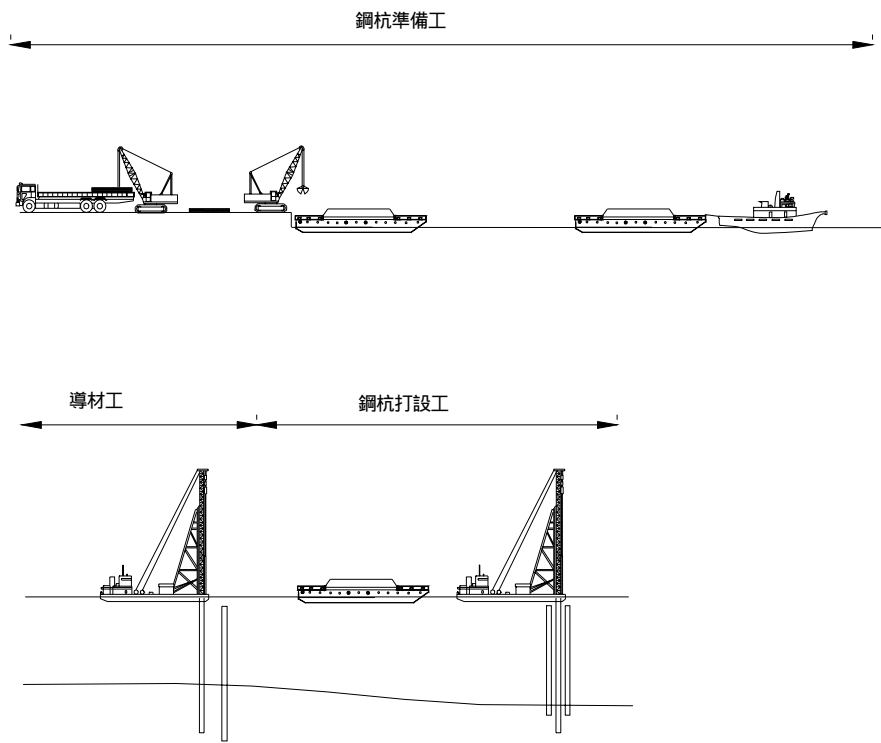
3.4.6 本體工 鋼杭式

3.4.6.1 総 則

1.適用範囲

横さん橋・デタッチドピア・ドルフィンなどで使用する鋼管杭およびH形鋼杭の施工に適用する。
なお、鋼管矢板については「3.4.5 鋼矢板式」を適用する。

3.4.6.2 施工概要図



鋼管杭荷卸し



鋼管杭



鋼管杭打設



鋼管杭打設



3.4.6.3 数量計算等

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容	単位	数 位	摘 要
鋼杭工	鋼杭	導材設置延長	m	1位止を原則とする。	四捨五入
		鋼杭本数	本		
		鋼杭切断長	m		

2. 数量計算

1) 鋼杭準備

① 鋼杭材料

- ・ 鋼杭の材料費は、ベース価格に必要なエクストラ費用及び付属品費用を加算する。
- ・ 数量は材質、型式、1本当りの長さ別ごとに区分して算出する。
- ・ 重防食被覆面積は、被覆部の単位長さ当り重防食面積に被覆長を乗じて算出する。なお、単位長さ当り重防食面積は、鋼管杭協会のホームページやメーカーのカタログ等を参照する。

② 荷卸し費

「3.4.5 本體工 鋼矢板式」を適用する。

2) 鋼杭打設

「3.4.5 本體工 鋼矢板式」を適用する。

3) 鋼杭処理

「3.4.5 本體工 鋼矢板式」を適用する。

4) 導材設置撤去

「3.4.5 本體工 鋼矢板式」を適用する。

3.5 被覆・根固工

3.5.1 総則

1. 適用範囲

基礎工および本体工の波浪による損壊を防止するために施工される石材およびコンクリートブロック等による被覆・根固工事に適用する。

2. 用語の定義

被覆石

被覆石とは基礎捨石の移動流出の散逸を防止するとともに、波に抵抗し堤体を保護する十分重量のある石材である。

被覆ブロック

被覆ブロックとは、被覆石同様に基礎捨石の散逸防止を目的とするコンクリートブロックである。

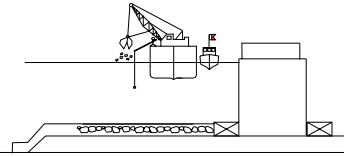
根固ブロック（根固方塊）

根固ブロックとは、ケーソン堤やブロック堤などの堤体基礎付近の入反射波の噴流による洗掘、吸出しの防止対策として堤体の根元を固め保護するコンクリートブロックである。

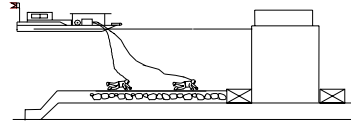
3.5.2 施工概要図

被覆石工

被覆石投入工



被覆石均し工

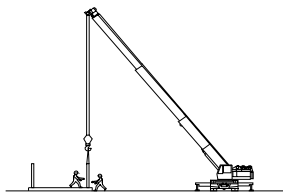


根固・被覆ブロック製作工

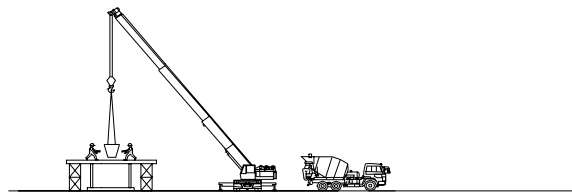
底面工



型枠工

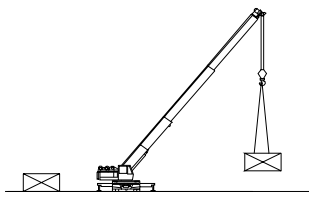


コンクリート工

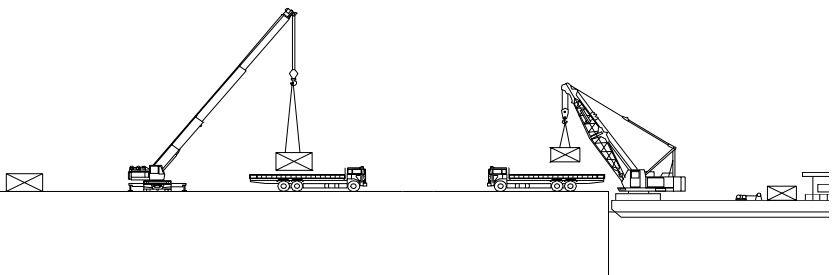


根固・被覆ブロック運搬工

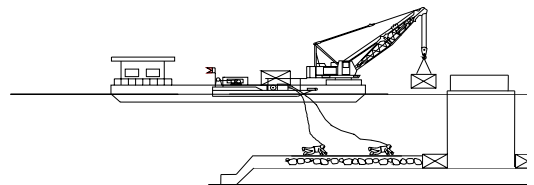
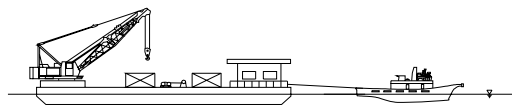
転置工



運搬工



根固・被覆ブロック運搬据付工



型枠（被覆ブロック）



コンクリート打設（被覆ブロック）



コンクリート打設（根固方塊）



被覆ブロック転置



被覆ブロック積込



被覆ブロック据付



根固ブロック据付（根固方塊）



3.5.3 数量計算等

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容	単 位	数 位	摘 要
被覆石工	被覆石	被覆石量	m ³	1位止を原則とする。	四捨五入
	被覆均し	均し面積	m ²		
袋詰コンクリート工	袋詰コンクリート	コンクリート量	m ³		
被覆ブロック工	被覆ブロック製作	異形ブロック個数	個		
	被覆ブロック据付	異形ブロック個数	//		
根固ブロック工	根固ブロック製作	ルーフィング面積	m ²		
		足場面積	m ²		
		吊鉄筋・吊バー本数	本		
		吊鉄筋・吊バー質量	Kg		
		型枠面積	m ²		
		コンクリート量	m ³		
	根固ブロック据付	ブロック個数	個		
水中コンクリート工	足場	足場面積	m ²		
	型枠	型枠面積	//		
	漏えい防止	シート敷設面積	//		
	コンクリート	コンクリート量	m ³		

2. 測線・測点間隔

区 分		地盤の状況、土質		測線・測点間隔 (m)	摘 要
被覆石工	被覆石	平坦な地盤	土砂	5～20	
			岩盤	5～10	
	被覆均し	起伏の激しい地盤		5～10	
			平坦な地盤	5～20	
被覆均し	起伏の激しい地盤		5～10		

3. 数量計算

【被覆石工】

1) 被覆石投入

被覆石は設計数量を対象とする。

2) 被覆石均し

「3.3 基礎工 捨石均し」を参照

【被覆ブロック工】

1) 被覆ブロック製作

「3.8 消波工参照」

2) 被覆ブロック据付

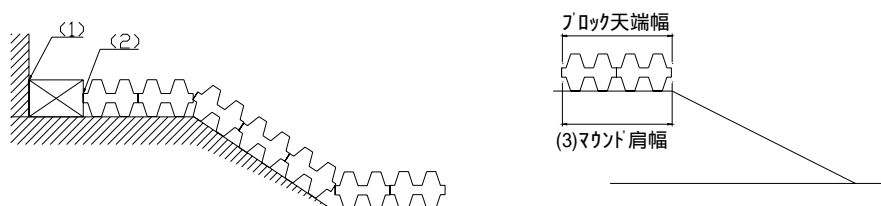
「3.8 消波工参照」

3) 捨石マウンドのクリアランス

(1) ケーソン：方塊 = 考慮しない

(2) 方塊：被覆ブロック = 被覆ブロックのクリアランスに準拠

(3) 被覆ブロック部のマウンド肩幅 = ブロック天端幅



【根固ブロック工】

1) 根固方塊製作

根固方塊の製作数量は、「3.4.2 本体工 ブロック式 本体ブロック製作工」による。

また諸元、形状は、「港湾施設の技術上の基準」を参考とすること。

なお根固方塊（有孔方塊）1個当り製作の内訳数量は、下表を参考としてもよい。

項目	単位	形状寸法							
		2.5×1.5 ×0.8	3.0×2.5 ×1.0	4.0×2.5 ×1.2	5.0×2.5 ×1.4	5.0×2.5 ×1.6	5.0×2.5 ×1.8	5.0×2.5 ×2.0	5.0×2.5 ×2.2
ルーフィング面積	m ²	4	8	10	13	13	13	13	13
吊鉄筋重量	kg	4.7 (13)	17.5 (20)	33.7 (25)	66.4 (32)	71.4 (32)	104.0 (38)	110.4 (38)	116.8 (38)
型枠面積	m ²	8.5	15.8	22.8	29.4	33.6	37.8	42	46.2
コンクリート量	m ³	2.71	6.8	10.8	16.1	18.4	20.7	23.0	25.3

足場面積は、現場条件に合わせて算出すること。

2) 根固方塊据付

ブロックのタイプ別、質量別、据付区分（陸上・水中）別、据付方法（陸上連携方式・海上一連方式等）別に個数を算出する。

【数量算出時のポイント】

- ① 数量は水中と陸上の区分けをしているか確認すること。
 - ・水中と陸上の区分は、平均干潮面（M.L.W.L.）となっているか。
- ② 根固方塊の形状寸法は構造計算書と整合しているか確認すること。
- ③ 根固方塊の鉄筋、吊鉄筋は計上されているか。
- ④ 呼び質量によるコンクリート配合は適切か。（呼び質量35t以上はC-6-1（C-6-1P））

3.6 上部工

3.6.1 総 則

1.適用範囲

重力式、鋼矢板式、栈橋式、棚式、セル式構造物の場所打式およびプレキャスト式による上部工事の施工に適用する。なお水中コンクリートの場合は、「3.4.3 本体工 場所打式」を適用する。

2.用語の定義

上部コンクリート

上部コンクリートとは防波堤や係船岸において本体の頂部に施工される場所打ちコンクリートである。

3. 構造形式

上部工の形式は、本体構造物形態より以下のように分類する。

1) 重力式

一般にケーソン、方塊、L型ブロック、場所打コンクリート等と上部コンクリートより成り立つ構造のものをいう。なお、他構造形式のパラペット等を分離施工する場合も同様とする。

2) 鋼矢板式

一般に鋼矢板、鋼管矢板等とこれを連結する上部コンクリート（控頂部コンクリート含む）より成り立つ構造のものをいう。

3) 栈橋式

一般に杭、柱とこれらを連結するコンクリート梁および上面の床版より成り立つ剛構造のものをいう。

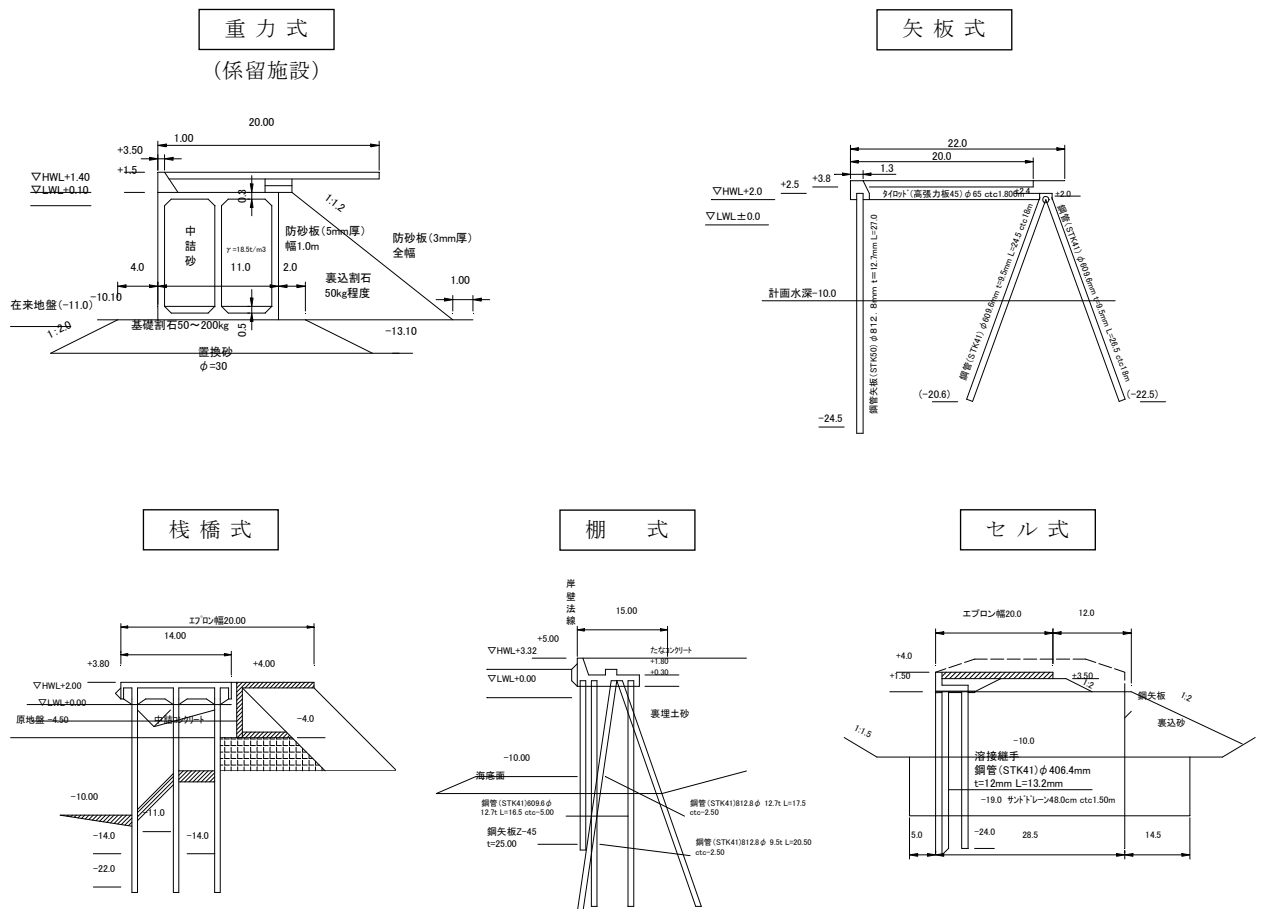
4) 棚式

一般に摩擦杭、土留矢板等の本体工とコンクリート梁を有しない場所打コンクリートより成り立つ構造のものをいう。なお、コンクリート打設底面が平坦な場合も同様とする。

5) セル式

一般に鋼矢板、鋼板等によるセル本体工と上記1)～4)の上部工より成り立つ構造のものをいう。

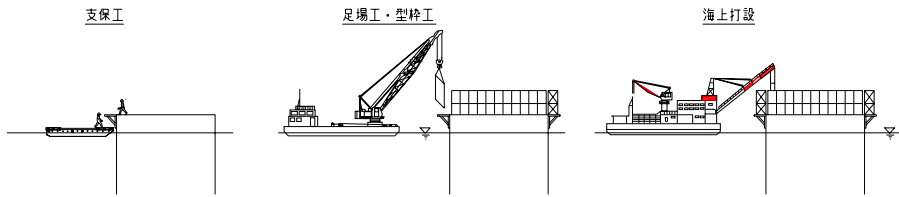
「構造形式参考図」



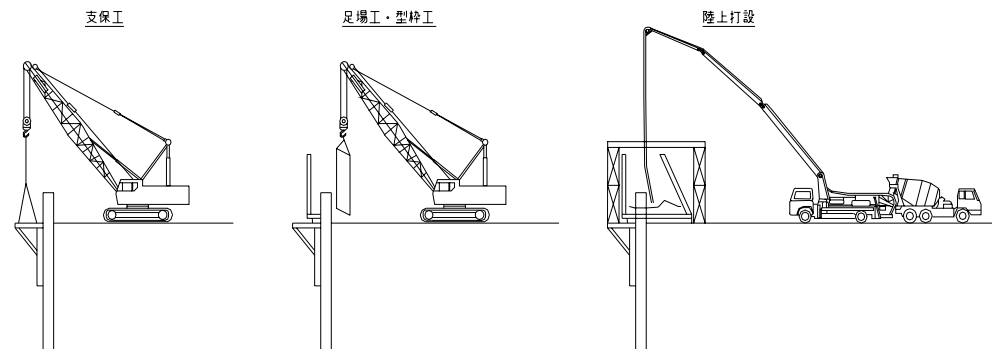
3.6.2 施工概要図

上部コンクリート工

重力式



鋼矢板式・橋橋式



型 枠



コンクリート打設（重力式）



コンクリート打設（矢板式）



コンクリート打設（ミキサー船による）



3.6.3 数量計算等

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容	単位	数 位	摘 要
上部コンクリート工	支保	重力式・鋼矢板式・棚式支保延長	m	1位止を原則とする。	四捨五入
		組杭式支保延長	//		
		栈橋式支保面積	m ²		
	足場	足場面積	//		
	鉄筋	鉄筋質量	Kg		
		プレート質量	//		
		溶接長	m		
	型枠	型枠面積	m ²		
	伸縮目地	伸縮目地面積	//		
	コンクリート	コンクリート量	m ³		
		骨材量	//		
		基礎砕石量	//		
		捨コンクリート量	//		
	上部ブロック工	上部ブロック製作	ルーフィング面積		
足場面積			//		
鉄筋質量			Kg		
吊鉄筋・吊バー本数			本		
吊鉄筋・吊バー質量			Kg		
型枠面積			m ²		
コンクリート量			m ³		
上部ブロック据付		ブロック個数	個		

2.数量計算

【上部コンクリート】

1)支保

重力式

本体に対する上部工の位置、裏込・裏埋材の状況および上部工の幅等を考慮し、前面、背面、妻面の延長を算出する。

鋼矢板式、棚式

本体に対する上部工の裏込・裏埋材の状況を考慮し、前面、背面、妻面の延長を算出する。

組杭式

コンクリート打設部の延長を算出する。

栈橋式

コンクリート打設部の平面積を算出する。

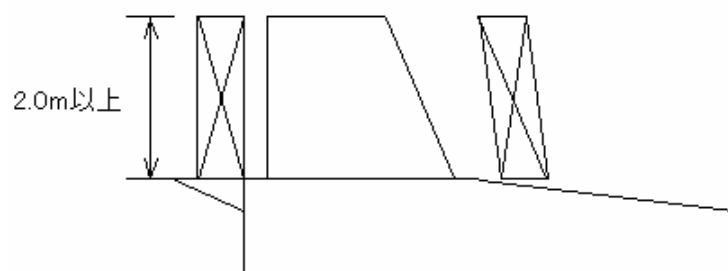
2)足場

コンクリート打設高さが2.0m以上の場合、下式により足場面積を算出する。

足場面積 = 足場架設延長 × コンクリート打設高さ

ただし、架設箇所は前面・背面とし妻枠は計上しない。

胸壁工など傾斜がある場合でも市場単価によるものとし、鉛直箇所と区別はしない。



3) 型枠

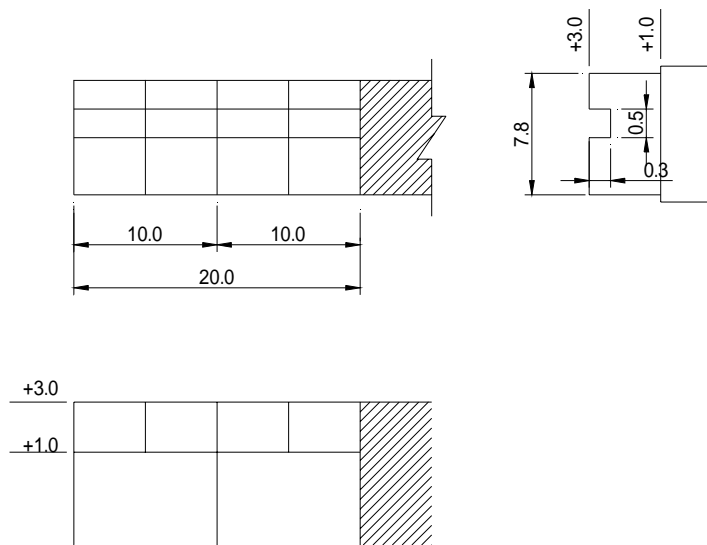
型枠区分は下表のとおりとする。

種別(レベル3)		使用箇所	材料区分	摘要
上部コンクリート工	重力式(岸壁)	側面	鋼製型枠	鋼製の使用が困難な場合は木製可
		妻部・底面	"	
	重力式(防波堤)	側面・妻部	"	海象及び工期等の施工条件により木製可 波返し湾曲部は木製可
		パラペット	"	
	鋼矢板式 棚式 組杭式	側面	"	鋼製の使用が困難な場合は木製可
		妻部・底面	木製型枠	
	栈橋式	側面	鋼製型枠	鋼製の使用が困難な場合は木製可
		ハンチ	木製型枠	
		側面(梁・版)	"	

ホゾ部については、側枠のみ計上するものとし、底枠は計上しない。

型枠は陸上施工、海上施工別に算出する。

型枠面積計算



$$\text{側枠 } A_1 = \frac{L}{\text{枚}} \times H = 20.0 \times 2.0 \times 2 = 80.0 \text{ m}^2$$

$$\text{妻枠 } A_2 = \frac{B}{\text{ヶ所}} \times H = (7.8 \times 2.0 - 0.5 \times 0.3) \times 4 = 61.8 \text{ m}^2$$

$$\text{ホゾ部 } A_3 = \frac{L}{\text{枚}} \times H = 20.0 \times 0.3 \times 2 = 12.0 \text{ m}^2$$

$$\text{型枠面積 } A = 80.0 + 61.8 + 12.0 = 153.8 = 154 \text{ m}^2$$

4) 伸縮目地

- ①目地板の使用材料は、外郭施設は瀝青質系、係留施設は発泡体系とする。なお、矢板式の控頂部コンクリートの目地は、瀝青質系とする。
- ②目地の設置個所は各港、各施設の実績等によること。

5) 鉄筋

- ①鉄筋は、径ごとに質量を算出する。
- ②新設の差筋の計上にあたっては材料のみとし、材料割増率は「積算基準：6節上部工1-6-2材料割増率」の上部コンクリートの鉄筋加工組立に準じ3%とする。

6) コンクリート

- ①打設方法は下表のとおりとする。

施工区分		現場条件等		摘要
陸上	直接打設	ミキサー車	・ミキサー車が打設現場へ搬入可能 ・打設高さ(原則1.5m以下)	
	間接打設	ポンプ車	・直接打設が困難な場合	
クレーン				
海上	間接打設	自積バケット	・えい航距離が2.0km以下で1日の最大打設量が52m ³ 以下及びえい航距離が1.4km以下で1日の最大打設量が78m ³ 以下の場合	
		台船バケット	・えい航距離が3.5km以下で1日の最大打設量が192m ³ 以下で自積バケットが該当しない場合	
		ミキサー船	・自積バケット及び台船バケットに該当しない場合	

②付属工中詰コンクリート

係船岸等で係船柱、車止(鋼製)を設置する場合は、上部コンクリート数量に中詰コンクリートの数量を加える。

【係船柱の中詰めコンクリート量】(1基当り)

曲 柱		直 柱	
型 式	中詰コンクリート (m ³)	型 式	中詰コンクリート (m ³)
30kN型	0.005	150kN型	0.024
50 "	0.006	250 "	0.036
70 "	0.011	350 "	0.034
100 "	0.014	500 "	0.072
150 "	0.030	700 "	0.110
250 "	0.054	1,000 "	0.189
350 "	0.052	1,500 "	0.329
500 "	0.077	2,000 "	0.561
700 "	0.116		
1,000 "	0.151		

注) 港湾局型以外の場合は別途検討する。

【車止の中詰コンクリート量】

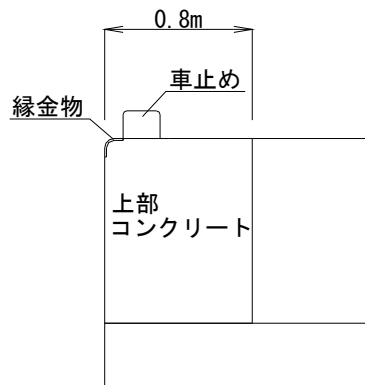
(1本当たり)

長さ(mm)	中詰コンクリート量(m ³)	
	150H×150W	250H×200W
1,000	0.019	0.045
1,500	0.030	0.068
2,000	0.040	0.091
2,500	0.050	0.115
3,000	0.060	0.138
3,500	0.070	0.161
4,000	0.080	0.184

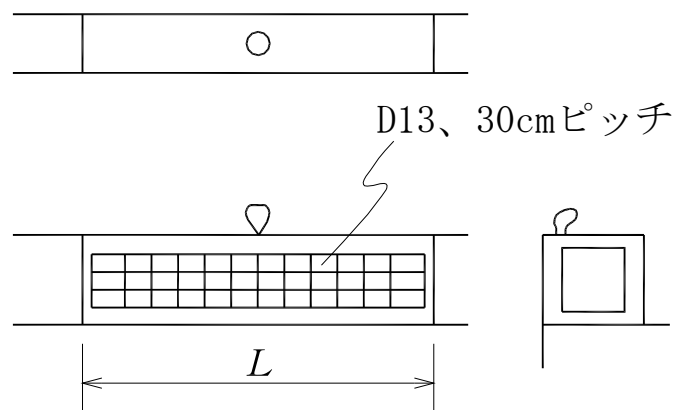
注) 港湾局型以外の場合は別途検討する。

3. 上部工形状 (重力式係船岸)

- 1) 係船岸上部工背面の形状は直立 (勾配なし) とする。
- 2) 上部工天端の幅は施工性を考慮して、施工最小幅 0.5m とし、縁金物 0.1m や車止め 0.2m を考慮して 0.8m とした方がよい。なお、係船柱取付部は取付位置を考慮して天端幅を決定する。



- 3) 上部工1スパンの延長は、最大でも5～7m程度とするが、基本設計や上部コンクリート打設後の収縮ひび割れ等を考慮して決定すること。
- 4) 係船柱取付部の上部1スパン当りの重量をけん引力以上とし、コンクリートの収縮及び温度変化等による有害なひび割れを防ぐため、上部工1スパンにわたって用心鉄筋を入れるものとする。



用心鉄筋配置図

【数量算出時のポイント】

- ① 目地の設置箇所は適切か。(本体目地、構造計算書との整合)
- ② 付属工を新設する場合、上部コンクリート量に中詰コンクリート量が含まれているか。

3.7 付 属 工

3.7.1 総 則

1. 適用範囲

係留施設に付属する係船柱、防舷材、車止・縁金物の設備および鋼構造物の防食工事の施工に適用する。

2. 用語の定義

係船柱

係船柱とは係船岸に船舶を係留したり、風浪によって係船中の船舶が岸壁から流されないために船から綱をかける設備である。

係船柱の種類には直柱と曲柱があり、直柱は強風・暴風時の船舶の係留をするため岸壁の水際線よりできるだけ離して設置する。曲柱は船舶の接岸時、離岸時の前後の移動と常時の係留に使われ、岸壁の水際線近くに設置する。

防舷材

防舷材とは船舶が係船岸に接岸するときに船体および係船岸の損傷を防ぎ、あるいは接岸力を減少させるために係船岸に設置する緩衝材である。

車止め

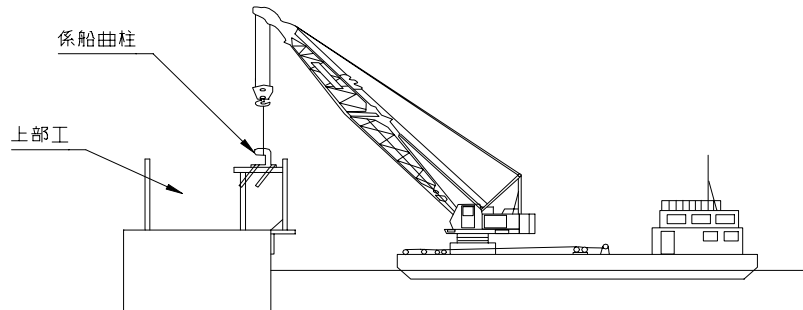
車止めとは係船岸で荷役作業を行う場合、荷役機械・その他通行車両の転落防止などの安全を確保するために前面法線付近に設置される構造物である。

防食工

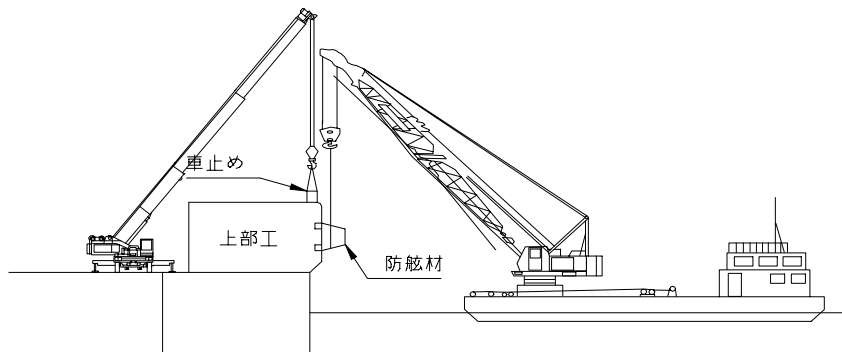
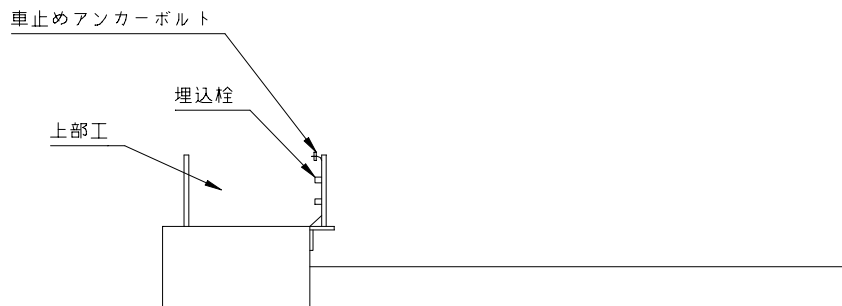
防食工とは港湾構造物の主たる材料である鋼材を腐食から防護する工法で大きく分けて電気防食工法と塗覆装工法がある。

3.7.2 施工概要図

係船柱工



防舷材工 車止め縁金物工



係船柱取付



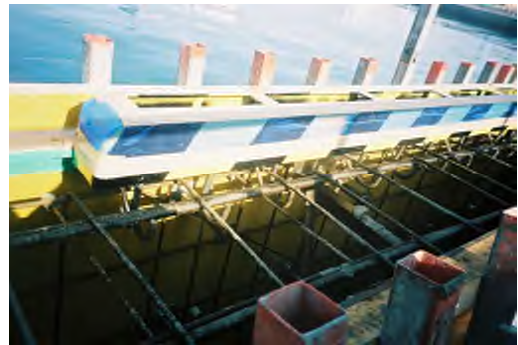
縁金物取付



電気防食 (陽極・取付金具)



車止取付



3.7.3 数量計算等

1. 集計数位

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容		単位	数 位	摘 要
係船柱工	係船柱	鋼杭	導材設置延長	m	1位止を原則とする。	四捨五入
			導材H形鋼本数	本		
			鋼杭本数	〃		
			鋼杭切断長	m		
		掘削・埋戻	土量	m ³		
		コンクリート	足場面積	m ²		
			鉄筋質量	Kg		
			コンクリート量	m ³		
			基礎碎石量	〃		
		係船柱取付	係船柱基数	基		
			架台基数	〃		
塗装面積	m ²					
防舷材工	防舷材	防舷材取付	防舷材基数	基		
		梯子取付	梯子基数	〃		
		埋込栓取付	埋込栓基数	〃		
車止・縁金物工	車止	車止取付	車止延長	m		
		車止塗装	塗装面積	m ²		
	縁金物	縁金物取付	縁金物延長	m		
		縁金物塗装	塗装面積	m ²		
防食工	電気防食	陽極取付	陽極個数	個		
		取付金具製作・据付	取付金具組数	組		
		電位測定装置取付	電位測定装置個数	個		
	FRP モルタル被覆	下地処理	下地処理面積	m ²		
		防食カバー取付	防食カバー本数	本		
		モルタル注入	モルタル量	m ³		

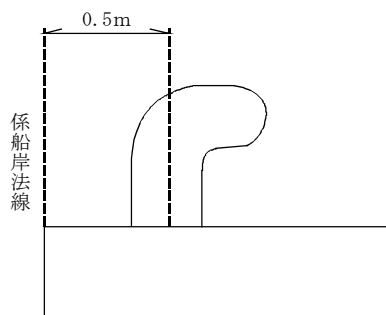
2. 数量計算

【係船柱工】

1) 係船柱の配置

係船柱の配置は以下によることとする。なお、漁港施設においては関係機関等からの要望に基づいて変更を行う場合があるため、協議をした上で配置を決定すること。

- ・直柱は、バースの両端近くの水際線からできるだけ離れた位置に各1基設置する。
- ・曲柱は、設置間隔は設計計算で決められた間隔とし、係船岸法線から陸側0.5m程度の位置に設置する。



2) 係船柱取付

- ①係船柱のタイプ別、設置区分（陸上、海上）の別に区分する。

3) 係船柱塗装

- ①新設の場合は局単価に錆止（エポキシ樹脂系錆止1回塗り）塗装費が含まれている。
- ②既設係船柱の塗替は「3.14 維持補修工」適用

4) 係船環

係船環の取付位置は、「漁港・漁場の施設の設計の手引き」を参考とすること。

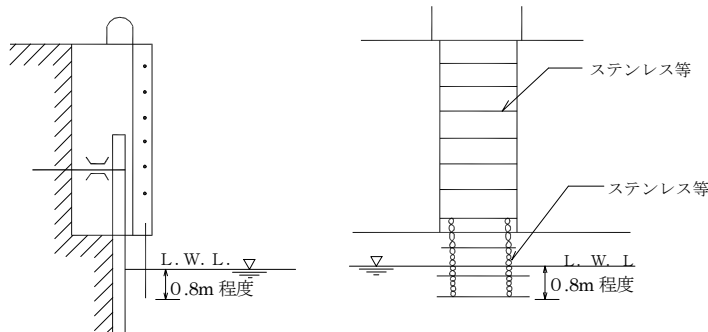
【防舷材工】

1) 防舷材、埋込栓取付

- ①防舷材の設置間隔は、設計計算で決められた間隔とする。
- ②防舷材はタイプ別、設置区分（陸上、海上）の別に区分する。
- ③埋込栓の必要本数は物価資料等に掲載されている本数を基に算出する。

2) 梯子

- ① 梯子は、段幅 45cm、段間隔 30cm とし、設計荷重は長さ 1m につき鉛直・水平ともに 1kN とする。
- ② 梯子の取り付け間隔は、施設規模及び利用状況に応じ適切に設定すること。
- ③ 梯子の下端は、L. W. L 以下 0.8m 程度とし、水中からも容易に人が昇ることができるように配慮する。

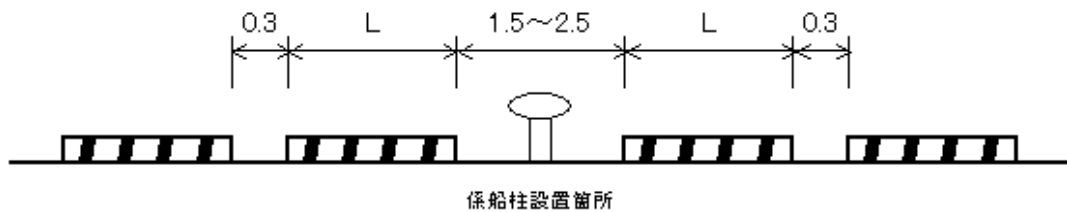


【車止・縁金物工】

1) 車止

① 車止の配置

車止めの配置は下図を標準とする。



② 車止取付

- ・ 車止の長さは 10cm 単位とし、端数は四捨五入とする。
- ・ 1 本当りの長さを図示し、数量は総延長で算出する。
- ・ 被覆鋼板製においては中詰コンクリートを別途計上すること。この場合は上部コンクリートと同品質のものとする。(中詰めコンクリート量は「3.6 上部工 参照」)
- ・ 反射鋲を設置する場合は、別途材料費を計上する。
この場合の車止 1 本当りの反射鋲個数は以下のとおりとする。

車止 3m未満	1個/本
車止 3m以上	2個/本

③ 車止塗装

- ・ 新設の場合は局単価に塗装費が含まれている。
- ・ 既設係船柱の塗替は「3.14 維持補修工」参照

2) 縁金物

- ① 設置延長を算出する。
- ② 新設の場合は局単価に塗装費が含まれている。
- ③ 既設縁金物の塗替は、「3.14 維持補修工」参照

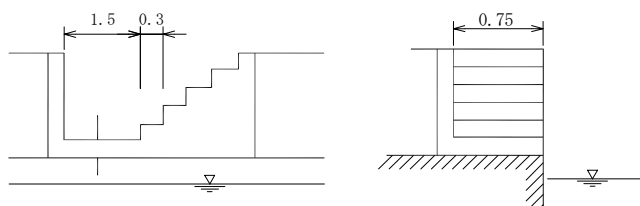
【数量算出時のポイント】

- ① 塗装面積、中詰コンクリート量は適切か。
- ② 反射鋲の計上漏れはないか。個数は適切か。

【階段工】

1) 形状

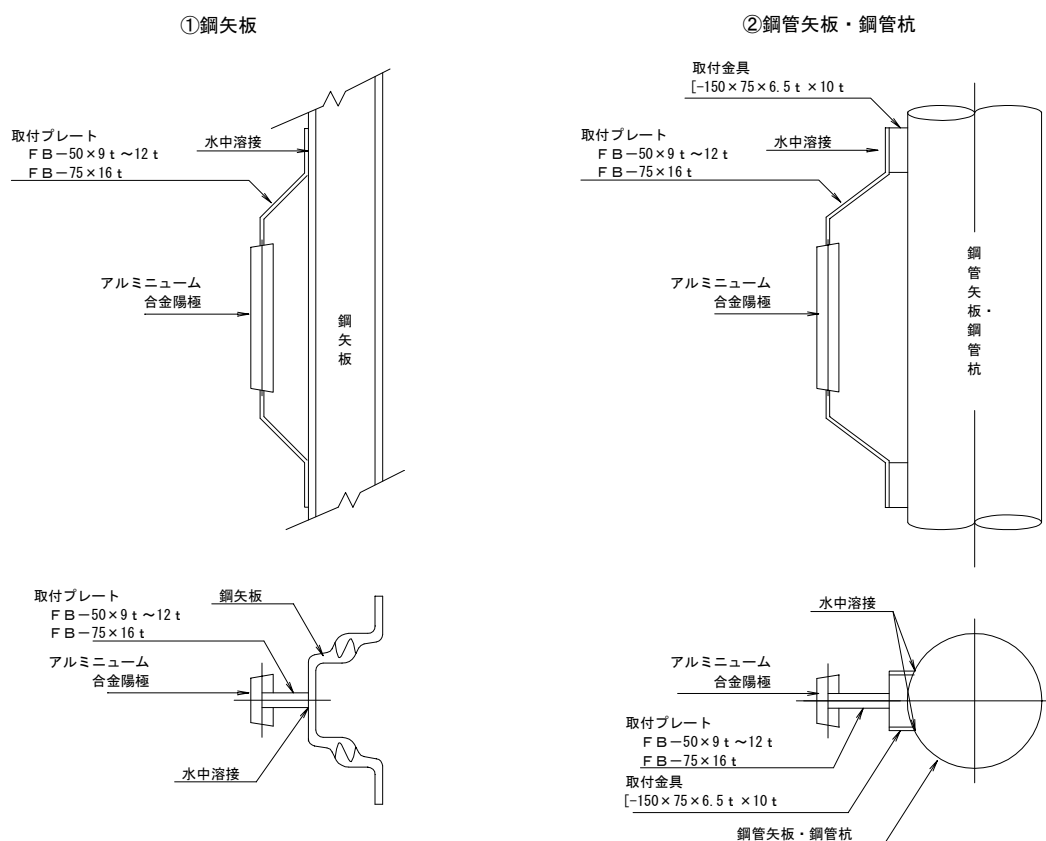
①階段の幅は0.75m以上、段の高さは20cm、奥行きは30cm、踊り場の長さは1.5mを標準とする。



【防食工】

1) 電気防食

①電気防食取付参考図



②陽極取付施工法は直接溶接工法を標準とする。

- ・鋼矢板の場合は、取付プレートを直接防食対象物に水中溶接で取付ける。
- ・鋼管矢板・鋼管杭の場合は、取付プレートに取付金具（溝形鋼）を陸上溶接し、これを防食対象物に水中溶接で取付ける。

③陽極取付個数は設計計算により決められた個数を対象とする。（下記算出例を参照）

④電位測定装置の取付方法は、丸鋼φ16mmを防食対象物に溶接し、その先端に測定端子板（ステンレス製）を溶接して取付ける。

【電気防食装置算出例】

1) 防食面積

① 計算式

$$\text{防食面積} = L \times (h_1 - h_2) \times \alpha$$

L : 延長 (m)

h : 重防食下端、海底面、矢板下端 (m)

α : 鋼矢板の周辺係数

② 計算書

・ 鋼矢板

$$\text{重防食部} \quad 95.9\text{m} \times \{+0.5 - (-1.0)\} \text{m} \times 1.4 = 201.4\text{m}^2$$

$$\text{海水中} \quad 95.9\text{m} \times \{-1.0 - (-4.4)\} \text{m} \times 1.4 = 456.5\text{m}^2$$

$$\text{海土中 (標準部)} \quad 86.4\text{m} \times \{-4.4 - (-9.2)\} \text{m} \times 1.4 = 580.6\text{m}^2$$

$$\text{(摺付部)} \quad 9.5\text{m} \times \{-4.4 - (-9.1)\} \text{m} \times 1.4 = 62.5\text{m}^2$$

・ ロス電流分 (摺り付け側の施設 20m分を見込む)

$$\text{海水中} \quad 20.0\text{m} \times \{+0.4 - (-5.6)\} \text{m} \times 1.6 = 192.0\text{m}^2$$

$$\text{海土中} \quad 20.0\text{m} \times \{-5.6 - (-8.7)\} \text{m} \times 1.6 = 99.2\text{m}^2$$

2) 所要防食電流

① 計算式 所要防食電流 $I_p = A \times i$

I_p : 所要防食電流合計 (A)

A : 防食面積 (m^2)

i : 防食電流密度 (A/m^2)

② 計算書

$$\text{重防食部} \quad 201.4\text{m}^2 \times 0.010\text{A}/\text{m}^2 = 2.0\text{A}$$

$$\text{海水中} \quad 456.5\text{m}^2 \times 0.020\text{A}/\text{m}^2 = 45.7\text{A}$$

$$\text{海土中} \quad 643.1\text{m}^2 \times 0.020\text{A}/\text{m}^2 = 12.9\text{A}$$

$$\text{ロス電流分海水中} \quad 192.0\text{m}^2 \times 0.100\text{A}/\text{m}^2 = 19.2\text{A}$$

$$\text{ロス電流分海土中} \quad 99.2\text{m}^2 \times 0.020\text{A}/\text{m}^2 = 2.0\text{A}$$

$$\text{計} \quad 81.8\text{A}$$

3) 所要陽極個数

① 計算式 所要陽極個数 $N = I_p / I_a$ (整数に切り上げ)

I_a : 陽極の初期発生電流 (A/個)

② 計算書

$$81.8 \div 2.0 \approx 41 \text{ 個} \quad (\text{うちロス電流分 11 個})$$

ロス電流用陽極の取付は防食対象と対象外の接続部の防食対象側境界部付近鋼矢板に取付ける。

4) 陽極配置について

① 鋼矢板の場合 (鋼管矢板も同じ)

矢板 2～8 枚毎に千鳥状に設置

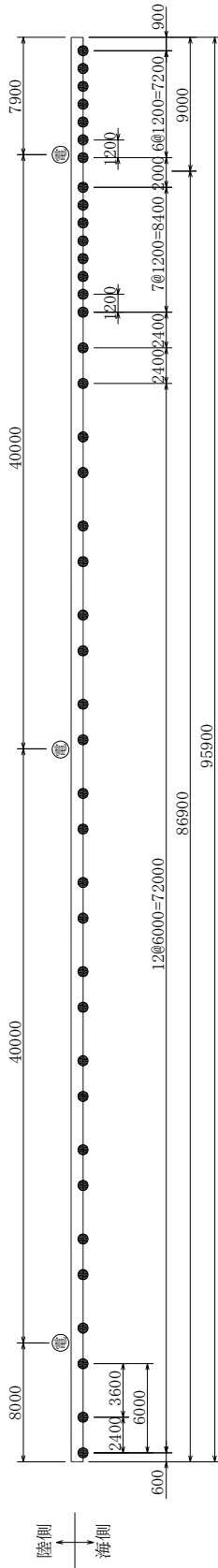
② 鋼管杭の場合

各杭に 1 個以上 (ただし、水深が浅いときは、その限りではない) で設置する。

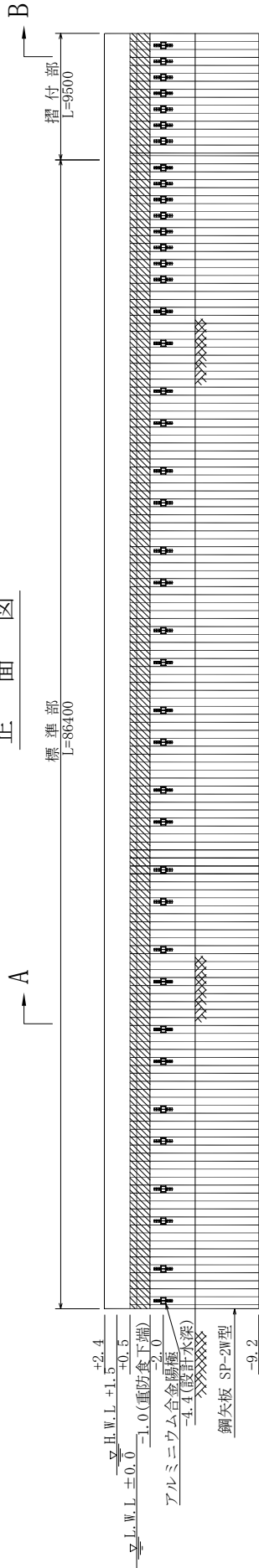
また、水深が -5 m では 1 段、水深 -5 ～ -10 m では 2 段、水深 -10 ～ -15 m 未満では 3 段にするなど、均等に配置することが望ましい。

以上のことと、経済性を考慮して陽極 1 個のアンペア数を決定すること。

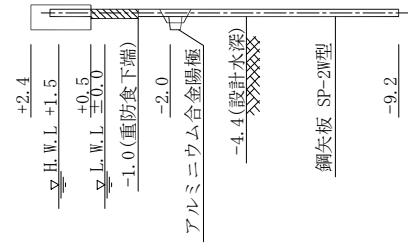
平面図



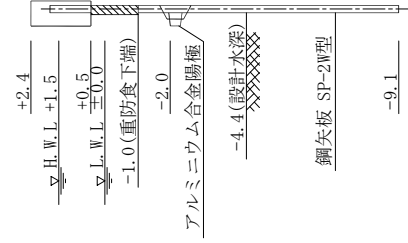
正面図



標準断面図 A-A



標準断面図 B-B



凡例

名称	記号	取水水深	取付数量
アルミニウム合金陽極 2.0A×50年型	●	-2.0	41個
電位測定装置	⊕	コンクリート コーピング天端	3箇所

3.8 消波工

3.8.1 総 則

1.適用範囲

防波堤、護岸等に作用する波力等の外力を軽減させるために設置される異形ブロックの製作、運搬・据付する工事および直立消波ブロックの製作工事の施工に適用する。

2.ブロックの種類

消波工には、以下に示すブロックが用いられる。

異形消波ブロック

消波ブロック被覆堤に、消波工として用いられるブロック。
堤体前面に、異形ブロックを積み重ね消波機能を持たせる。

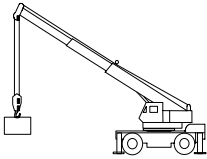
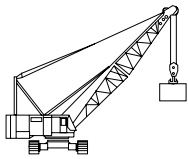
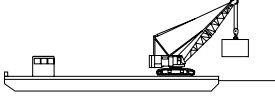
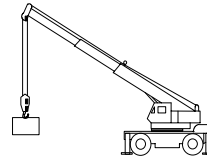
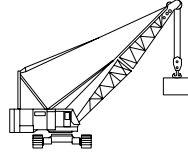
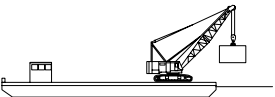
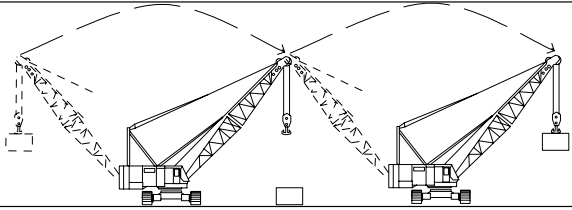
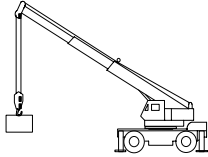

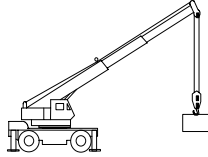
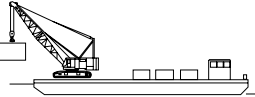
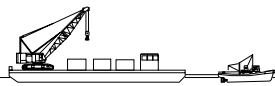
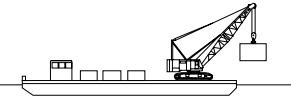
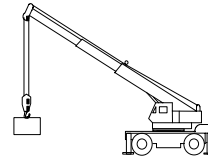

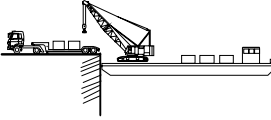
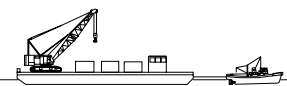
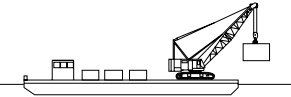
直立消波ブロック

直立消波ブロック堤に、堤体として用いられるブロック。
ブロック自体が消波機能を有しており、直積みして用いる。

3.ブロック施工方法と適用範囲

施工方式	施工概要	適用範囲	
ブロック転置	クレーン類で、ブロックを吊上げ、1スイング内に移動する方法	据付(乱積)済のブロックを移動する場合は、「撤去」とする。	
ブ ロ ッ ク 運 搬 据 付	ブロック据付(1スイング)	クレーン類で、ブロックを吊上げ、1スイング内で据付する方法	
	ブロック横持ち	短い距離をクローラクレーンを使って小運搬する方法	製作ヤード内等の移動で、かつ運搬距離が50m未満の場合
	ブロック運搬据付(陸上連携方式)	陸上クレーンでトレーラ等にブロックを積込、運搬し、陸上クレーンで据付(仮置)する方法	
	ブロック運搬据付(海上一連方式)	積出施設に仮置されたブロックを起重機船等のクレーンで積込、運搬し、据付(仮置)する方法	
	ブロック運搬据付(陸海一貫方式)	陸上クレーンでトレーラ等にブロックを積込、運搬後、起重機船等のクレーンで直接積込、海上運搬し、据付(仮置)する方法	ブロックを積出施設に仮置できない場合

3.8.2 施工概要図

ブロック転置	陸上			
	海上			
ブロック運搬据付	陸上据付			
	海上据付			
	横持ち			
	陸上連携方式			
	海上一連方式			
	陸海一貫方式			
				
	積込	運搬	据付(仮置)	

ブロック製作



コンクリート打設



ブロック転置



ブロック運搬（トレーラによる）



ブロック積込



ブロック運搬（起重機船による）



ブロック据付



ブロック据付（水中）



3.8.3 数量計算

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容	単位	数 位	摘 要
消波ブロック工	消波ブロック製作	異形ブロック個数	個	1 位止を原則とする。	四捨五入
	消波ブロック据付	異形ブロック個数	〃		

消波ブロック製作内訳

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容		単位	数 位
消波ブロック工	消波ブロック製作 (10 個当り)	コンクリート	コンクリート量	m ³	小数3位 四捨五入
		型枠	型枠面積	m ²	
		鉄筋加工組立	丸鋼質量	Kg	
			異形棒鋼質量	〃	
		吊鉄筋加工組立	丸鋼質量	〃	

2.数量計算

【消波ブロック工】

1)消波ブロック製作

ブロックのタイプ別、質量別に個数を算出する。

2)消波ブロック据付

所要個数

・乱積の場合の所要個数は、次式により算定する。

$$n = \frac{V(1 - e)}{v} \quad (\text{小数1位四捨五入})$$

ここに n：所要個数(個)
V：全空容積(m³)
e：空隙率(カタログ値による)
v：1個当り実容積(m³/個)

・層積の場合の所要個数は、各ブロックの積み方に応じた算定式による。

ただし、100m³当りの所要個数が、あらかじめ判っているものについては、次式により空隙率を求め、この空隙率を用いて、乱積の場合の算定式により所要個数を求めてもよい。

$$e = \frac{100 \cdot h}{n \cdot V} \quad (\text{小数1位四捨五入})$$

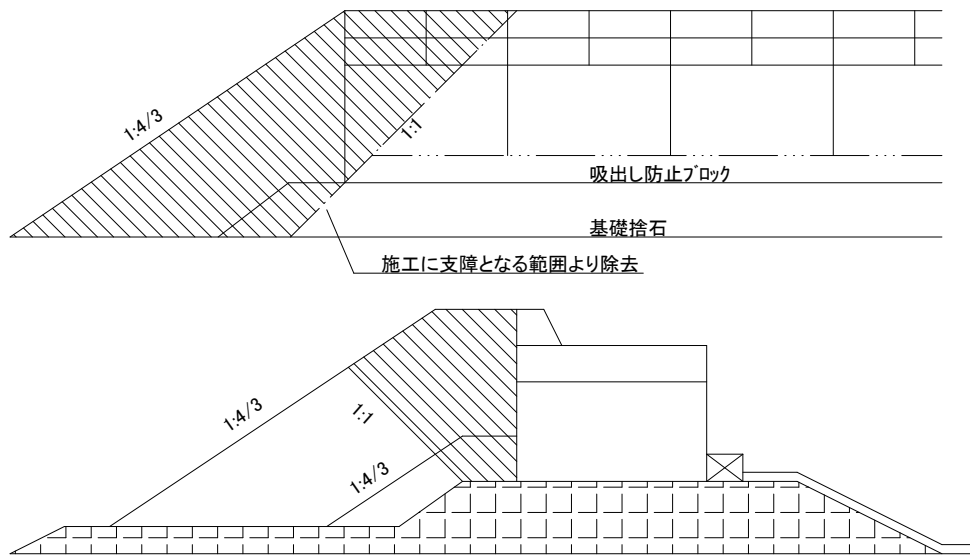
ここに e：空隙率(カタログ値による)
h：層厚(m)
n：100m³当り所要個数(個)
v：1個当り実容積(m³)

異形ブロックの質量の取扱

異形ブロックの質量は、製作・据付ともに実質量とし、小数3位止(カタログ数値)で取扱うものとする。なお、単位体積質量は鉄筋の有無にかかわらず2.3t/m³とする。

③異形ブロック除去範囲

図のように除去勾配を「1：1」として、算出する。



④水中部・水上部の数量算出

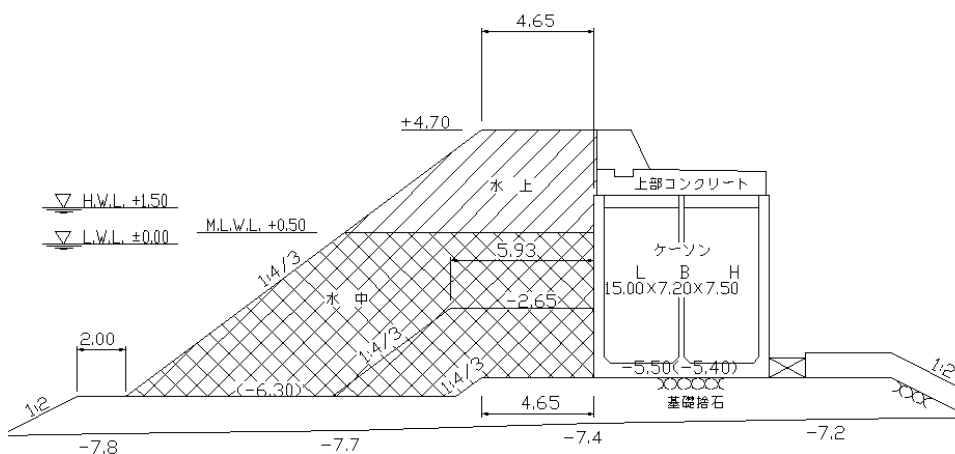
異形ブロックの据付数量は、水中部・水上部で算出する。

$$n(\text{中}) = n(\text{全}) - n(\text{上})$$

ここに $n(\text{中})$: 水中部の必要個数

$n(\text{全})$: 上記①で算出した全体必要個数 (水上+水中)

$n(\text{上})$: " 水上部の必要個数



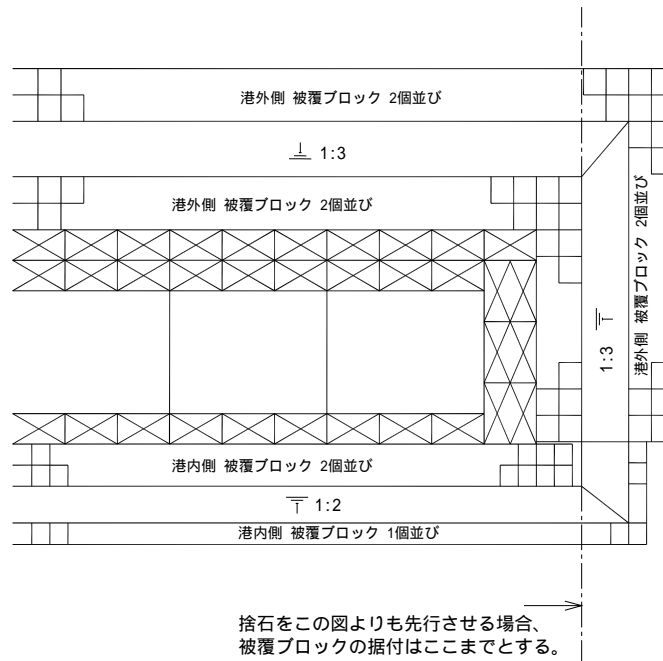
【数量算出時のポイント】

- ① 数量は水中と陸上の分けをしているか確認すること。
 - ・水中個数は全体個数から陸上個数を差し引いたものとなっているか。
- ② 呼び質量によるコンクリート配合は適切か。(呼び質量35t以上はC-6-1 (C-6-1P))

【防波堤の端部処理例】

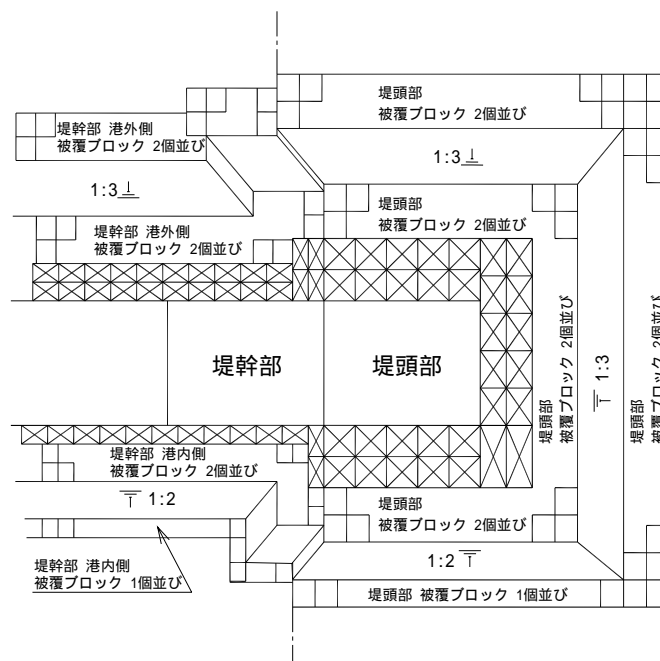
防波堤端部においては、下記の例を参考として適切な処理を行うものとする。

混成堤 継続施工部（次年度以降も継続施工となる場合、または2～3年間は堤頭部となるがその後延伸計画がある場合）



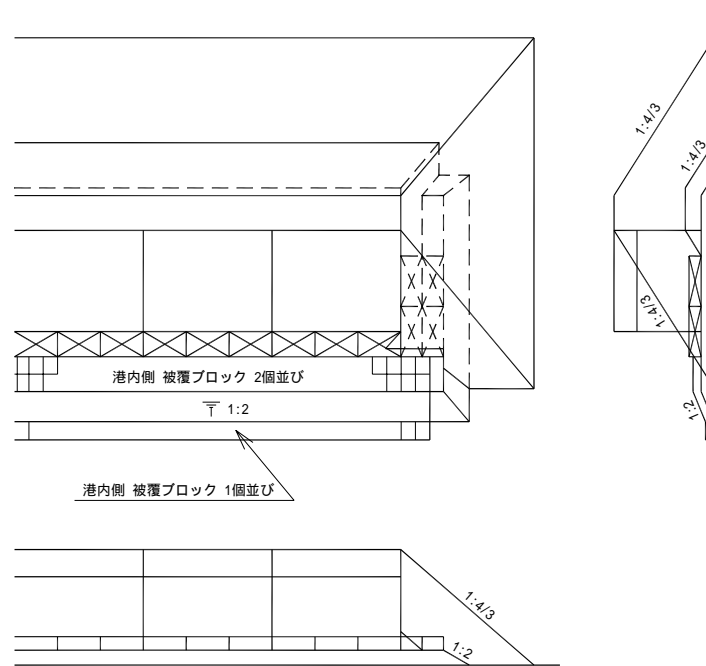
- ・法線平行方向のマウンド肩幅は、最低でも3.5m以上確保する。

混成堤 堤頭部



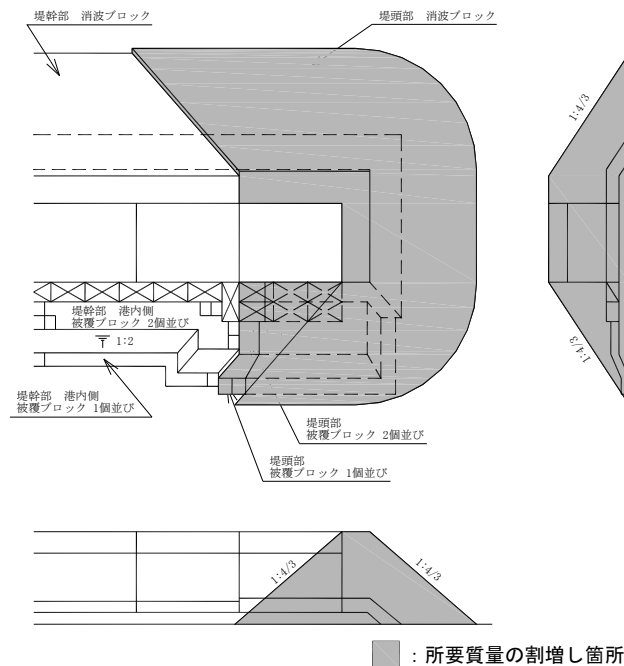
- ・堤頭部(ケーソン1函程度)の被覆材は、所要質量(計算値)の1.5倍以上とすることを標準とする。
- ・堤頭部の被覆材は、港外側で求めた所要質量のブロックを堤頭部1函分設置することを標準とする。

消波ブロック被覆堤 継続施工部（次年度以降も継続して施工する場合）

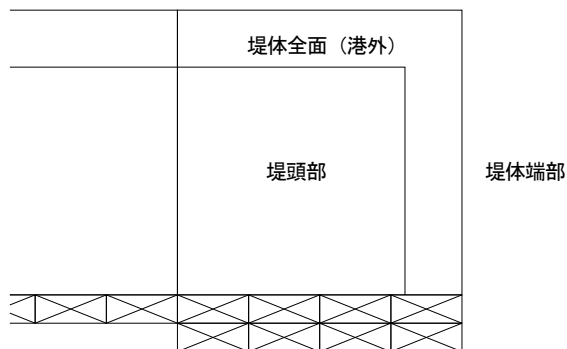


- 堤体前面を消波工で完全に被覆する。
- 法線平行方向のマウンド肩幅は、最低でも3.5m以上確保する。
- 被覆材の設置範囲は、本体端部より延長方向に2個並びを標準とする。

④消波ブロック被覆堤 堤頭部

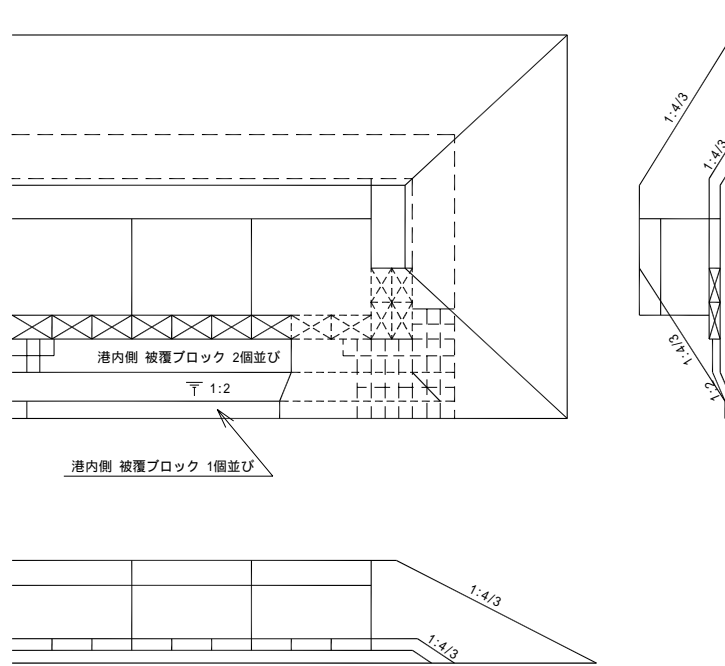


- 堤体前面及び端部を消波工で完全に被覆する。
- 堤頭部（ケーソン1函程度）の消波ブロックは、所要質量（計算値）の1.5倍以上とすることを標準とし円形に構築する。
- 堤頭部（ケーソン1函程度）の被覆材は、所要質量（計算値）の1.5倍以上とすることを標準とする。
- 堤頭部港内側の被覆材は、港外側で求めた所要重量の1/4以上とすることを標準とする。
- 堤頭部を胸壁タイプとする場合には、堤体前面及び端部とも胸壁の必要高さを確保する。



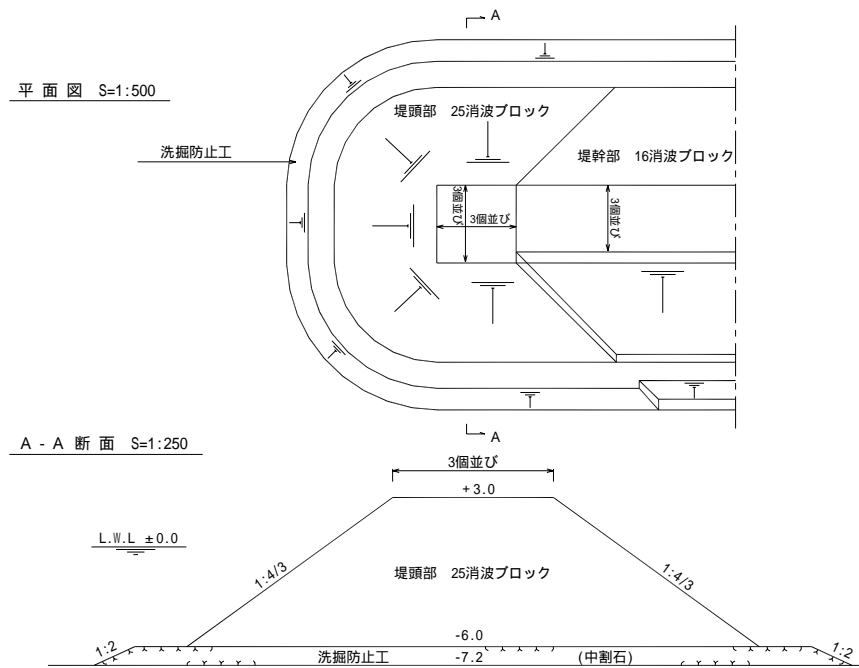
消波ブロック被覆堤 暫定堤頭部

(2～3年間は堤頭部となるが,その後延長する計画となっている場合)



・堤体前面及び堤体側面の半分まで消波工で完全に被覆する。

傾斜堤 堤頭部



3.9 裏込・裏埋工

3.9.1 総 則

1.適用範囲

係留施設および護岸等の石材および土砂等による裏込・裏埋工事ならびに吸出し防止工事の施工に適用する。

2.用語の定義

裏込

裏込とは係船岸や護岸等の背後の良質な材料での埋立てをいう。

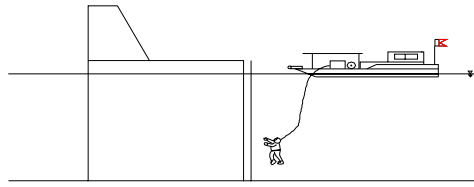
その効果としては内部摩擦角の増大による土圧の軽減、透水性の増大による残留水位の低下、裏埋土砂の流出防止等が期待できる。

裏埋

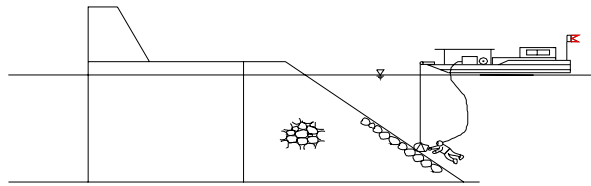
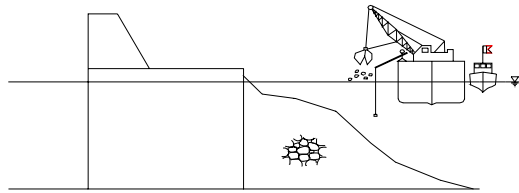
裏埋とは裏込背後の埋立をいう。

3.9.2 施工概要図

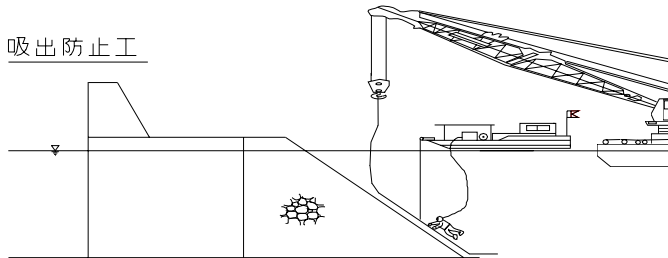
目地工



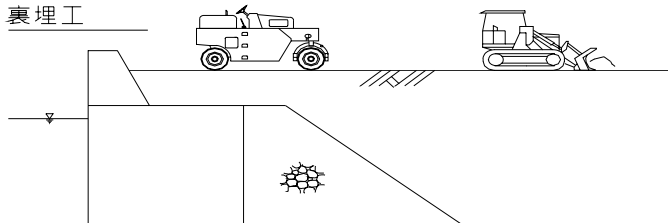
裏込材工



吸出防止工



裏埋工



裏込石投入



裏込石投入



裏込石均し



防砂シート敷設



裏埋工



裏埋工



3.9.3 数量計算等

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容	単位	数 位	摘 要
裏込工	目地板	防砂目地板延長	m	1位止を原則とする。	四捨五入
	裏込材	割石、鈹さい、砕石量	m ³		
		裏込均し面積	m ²		
	吸出し防止材	防砂シート面積	〃		
裏埋工	裏埋材	裏埋土量	m ³		
裏埋土工	土砂掘削	土工量	〃		
	土砂盛土				

2. 測線・測点間隔

区 分		現地盤の状況	測線・測線間隔(m)	摘 要
裏込工	裏込材	平坦な地盤	10 ～ 50	
		起伏の激しい地盤	5 ～ 20	
裏埋工	裏埋材	平坦な地盤	20 ～ 50	
		起伏の激しい地盤	10 ～ 20	
裏埋土工	土砂掘削	平坦な地盤	10 ～ 50	
	土砂盛土	起伏の激しい地盤	5 ～ 25	

3. 数量計算

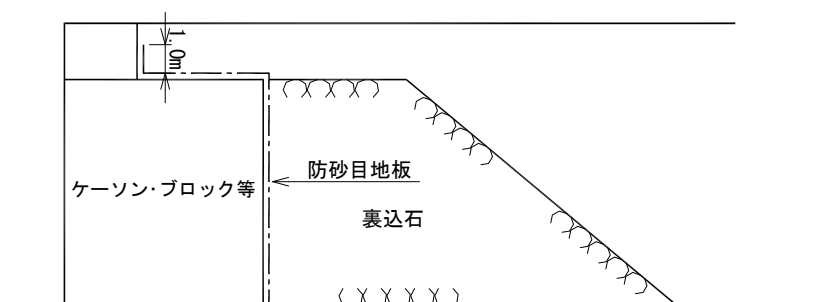
【裏込工】

1) 防砂目地板

①数量は陸上部と水中部に分けて算出する。

②防砂目地板の余裕幅は、天端の必要端から1 mを標準とする。

但し、防砂目地板の天端部の施工延長が1 m未満の場合は、舗装体の下面までとする。



③方塊または直立消波ブロックの防砂目地板は沈下等の現場条件により、吸い出しの恐れがある場合に限り設置するものとする。

2) 裏込石

① 裏込石投入

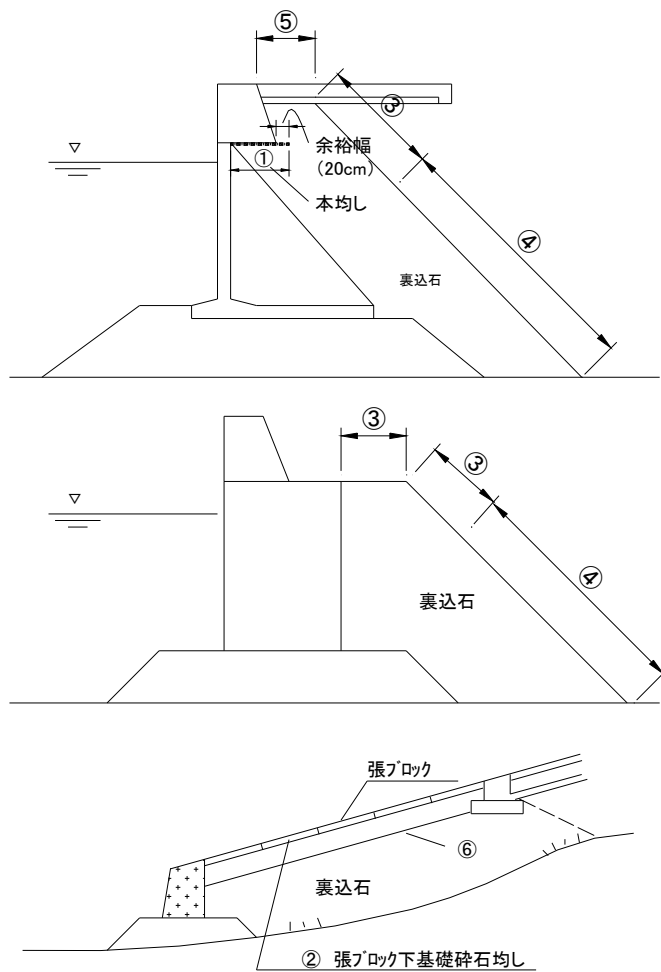
- ・ 裏込石は設計数量を対象とする。

② 裏込石均し

- ・ 均し区分

区 分	説 明
裏込石均し(I)	①±5 場所打コンクリート (プレパックドコンクリートを含む) 下面の裏込石の均し
	②±5 船揚場張りブロックの下の碎石均し
裏込石均し(II)	③±20 防砂シートを布設する場合 (陸上部天端、斜面)
	③±20 防砂シートを布設しない場合 (陸上部天端)
	④±20 防砂シートを布設する場合 (水中部斜面)
裏込石均し(III)	⑤±20 直接路盤工が施工される場合
	⑥±10 船揚場基礎碎石下の裏込石均し

注) 防砂シートを布設しない場合は、斜面の均しは計上しない。



3) 吸出し防止材

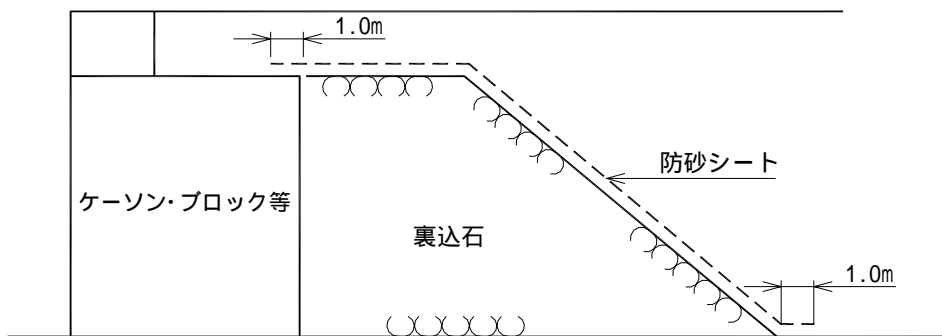
防砂シートの材質はポリエステル製不織布とし、規格は下表のとおりとする。

種別	厚さ	引張強さ	伸び率	質量	圧縮率	備考
不織布	4.2 mm以上 (2kPa)	880N/5 cm以上 (工場布継ぎ加工含む)	60%以上	500g/m ² 以上	5%以上	乾燥状態 JIS L 1908

注) 仮設護岸等で管理上支障のない場合のみ、織布(引張強度 1,280N/3 cm以上)を使用できる。

作業の形態から水中、陸上の区分けはしない。

防砂シートの余裕幅は両端(天端部、法尻部)ともに必要端から 1 m(両側で 2 m)とする。
ただし、天端部の施工延長が 1 m未満の場合は、舗装体の下面までとする。



【裏埋土】

1) 裏埋材

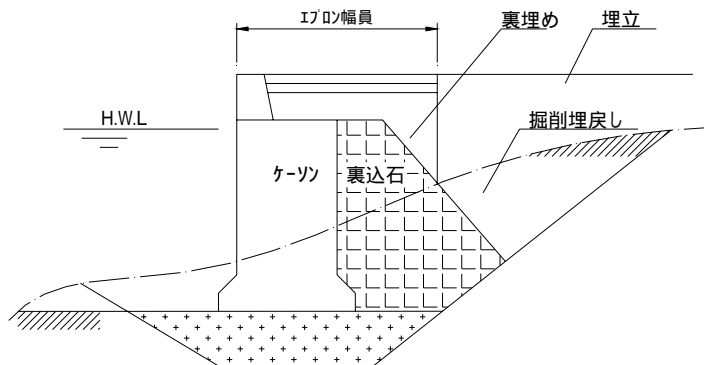
扱い土量（掘削～積込～運搬等）は原則として土量変化率を考慮せず1：1とする。

土量の算出区分

- ・使用する建設機械ならびに作業船の種類、埋立方式および土質ごとに区分して算出する。
- ・埋立、裏埋の区分により算出するものとし、係船岸等の施工に伴う、埋立、裏埋の範囲は次のとおりとする。

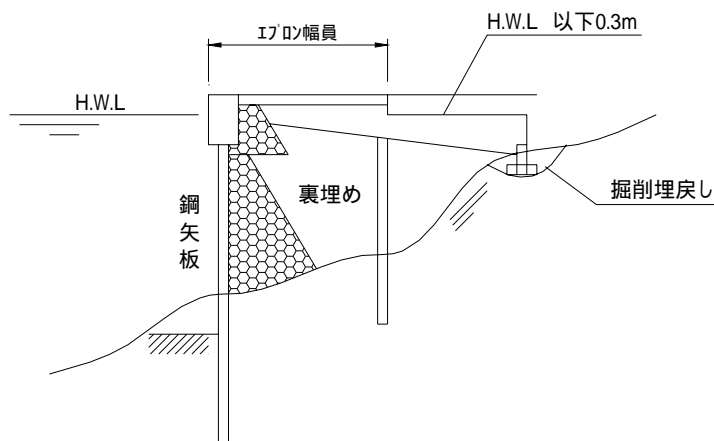
重力式係船岸

原則としてエプロン端の垂直面までとする。



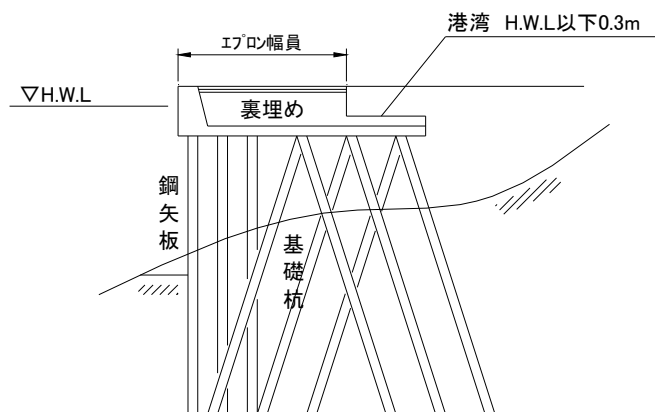
矢板式係船岸

原則として控工までとする。なお、エプロン端から控工までの部分については、H.W.L以下0.3mまでとする。なお、エプロン端から控工までの部分について構造上必要な場合は、別途考慮する。



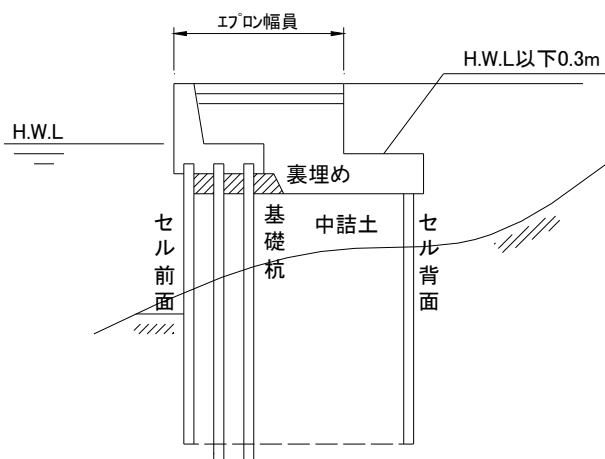
○棚式係船岸

原則として上部躯体端までとする。なお、エプロン端から上部躯体端までの部分については、H.W.L以下0.3mまでとする。



○セル係船岸

原則としてエプロン端までとする。なお、エプロン端からセル躯体端までの部分については、H.W.L以下0.3mまでとする。



○さん橋係船岸、岸壁取付護岸、船揚場についても上記例に準じ区分する。

③土質N値別の土量算定

土質およびN値別土量の算定は「3.1 浚渫・土捨工」を適用する。

【数量算出時のポイント】

- ① 防砂シート及び防砂目地板の余裕幅は適切か。
- ② 裏埋工の範囲は適切か。

3.10 埋立工

3.10.1 総 則

1.適用範囲

埋立土砂の土取工事、および航路・泊地などから発生する浚渫土砂や建設残土・購入土砂による埋立工事の施工に適用する。

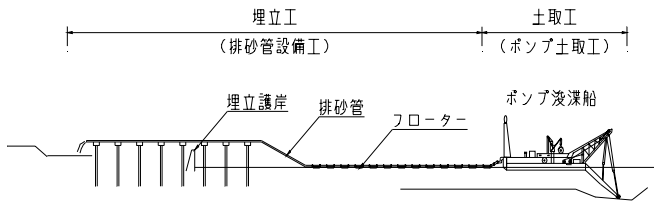
2.用語の定義

埋立

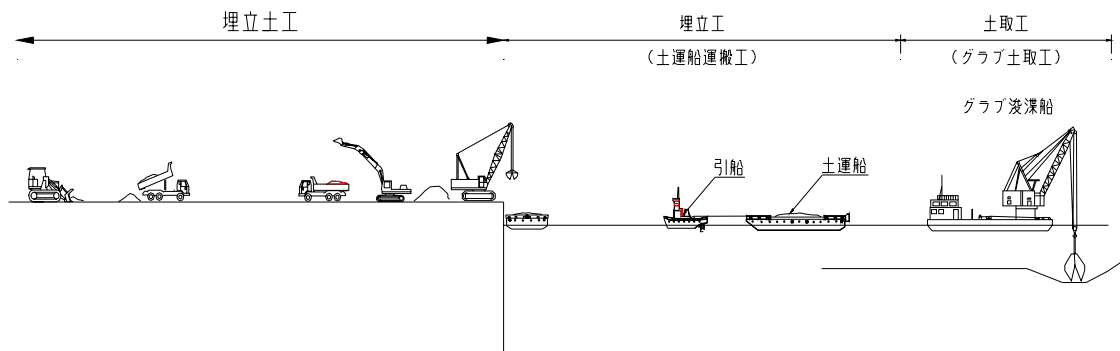
浚渫土砂および陸上土砂等を利用して、低い地盤、海面、その他水面、海浜地などに有効な陸地を造成することをいう。

3.10.2 施工概要図

ポンプ土取工



グラブ土取工



3.10.3 数量計算等

1. 集計数位

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容	単位	数 位	摘 要
埋立工	ポンプ土取	土取土量	m ³	1位止を原則とする。	四捨五入
	グラブ土取				
	ガット土取				
排砂管設備工	排砂管設備	零号設置個所	組		切り上げ
		受枠延長	m		
		排砂管延長	//		
土運船運搬工	土運船運搬	運搬土量	m ³	四捨五入	
揚土埋立工	バージアローダ揚土	揚土量	m ³		
	空気圧送揚土				
	リクレーマ揚土				
	バックホウ揚土				
埋立土工	土砂掘削	土工量	m ³		
	土砂盛土				

2. 測線・測点間隔

区 分	現地盤の状況	測線・測点間隔 (m)	摘 要
埋 立 工	平 坦 な 地 盤	20～50	
	起 伏 の 激 し い 地 盤	10～20	
埋 立 土 工	平 坦 な 地 盤	10～50	
	起 伏 の 激 し い 地 盤	5～25	

3. 数量計算等

【埋立工】

1) 埋立工

- ①土取土量は純土量とし、余掘土量を加算しないものとする。
- ②使用する作業船の船種、土質等に区分して算出する。
- ③埋立・裏埋の区分により算出するものとし、係船岸等の施工に伴う埋立・裏埋の範囲は「3.9 裏込・裏埋工」を適用する。
- ④港湾・漁港の埋立においては、原則として締固めを行わないものとするが、道路等の敷地で路体盛土として強度が必要な場合には、陸上部分（敷均し締固め箇所）と水中部分を分けて算出する。

3.11 陸上地盤改良工

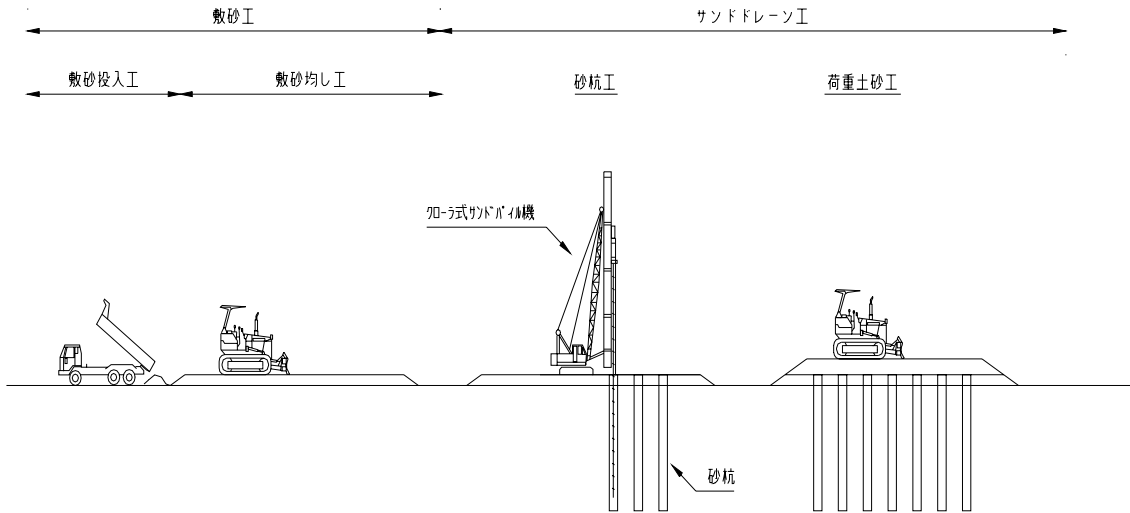
3.11.1 総 則

1.適用範囲

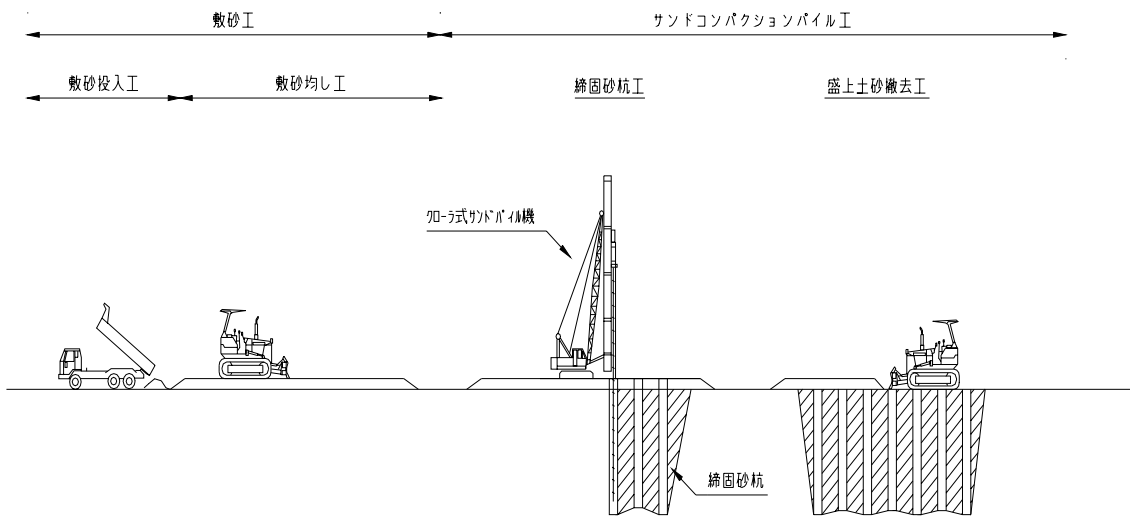
陸上で行う港湾・漁港・海岸構造物の基礎地盤の改良工事の施工に適用する。

3.11.2 施工概要図

サンドドレーン工



サンドコンパクションバイル工



機材搬入（グラベルドレン施工機）



碎石投入（グラベルドレン）



碎石投入（グラベルドレン）



碎石杭打込（グラベルドレン）



碎石杭打込（グラベルドレン）



機材搬出（グラベルドレン施工機）



3.11.3 数量計算等

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容	単位	数 位	摘 要
圧密・排水工	敷砂	敷砂量	m ³	1位止を原則とする。	四捨五入
	敷砂均し	均し対象土量	//		
	サンドドレーン	砂杭本数	本		
	載荷土砂	載荷土砂量	m ³		
		均し対象土量	//		
	ペーパードレーン	ドレーン本数	本		
アンカー数		個			
締固工	サンドコンパクションパイル	締固砂杭本数	本		

2. 測線・測点間隔

区 分		現地盤の状況	測線・測線間隔(m)	摘 要
圧密・排水工	敷砂 荷重土砂	平坦な地盤	5~20	
	ペーパードレーン	起伏の激しい地盤	5~10	

3.数量計算

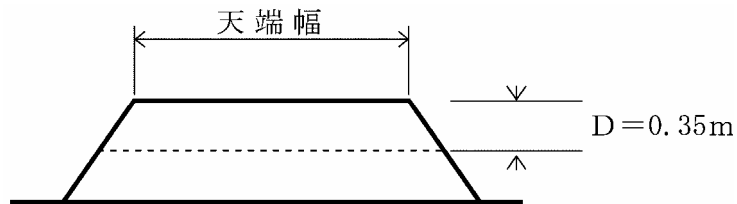
【圧密・排水工】

1)敷 砂

敷砂投入土量は、設計数量を対象とする。

2)敷砂均し

敷砂の均し対象土量は、原則として、天端部1層（仕上り厚さ = 35 cm）を対象とする。



$$V = A \times D \text{ (小数1位四捨五入)}$$

V : 均し対象土量 (m³)

A : 敷均し面積 (m²)

D : 巻出し仕上り厚さ (0.35m)

注)敷均し面積 (A) は、天端幅の面積を対象とする。

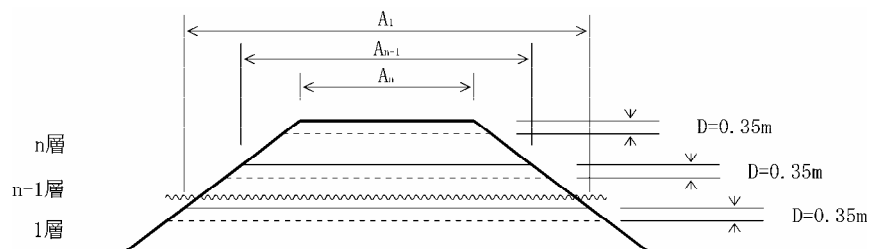
3) 載荷土砂

載荷土砂投入

載荷土砂投入土量は、設計数量を対象とする。

載荷土砂均し

載荷土砂均しの対象土量は、原則として、各巻出し層毎の0.35mを敷均し厚さとした土量を対象とする。



$$V = \sum_{i=1}^n A_i \times D \text{ (小数1位四捨五入)}$$

V : 均し対象土量 (m³)

A_i : 巻出し1層当りの天端面積 (m²)

D : 巻出し仕上がり厚さ (0.35m)

4) サンドドレーン

① 砂杭本数

改良区域、造成杭径および改良杭の配置を考慮して算出する。

② 砂杭長

改良ブロック毎に平均改良杭長を算出する。

5) ペーパードレーン（液状化対策工を含む）

① ペーパードレーン本数

改良区域およびペーパードレーンの配置を考慮して算出する。

② ペーパードレーン長

改良ブロック毎に平均打設長を算出する。

6) グラベルドレーン

① 杭径はφ500mmを標準とし、これと異なる場合は別途検討する。

② 杭本数は、改良区域、造成杭径および改良杭の配置を考慮して算出する。

③ 杭長は、改良ブロック毎に平均改良杭長を算出する。

④ 砕石敷均し工

砕石敷均し量は、設計数量を対象とする。

⑤ 排土量の計算

砕石杭打込みに伴い発生する土砂については、以下を標準とし過去の実績により、これによりがたい場合は、別途考慮する。

$$V = \frac{\pi}{4} \times D^2 \times L \times Q \times \frac{\alpha}{100} \quad (\text{小数3位四捨五入})$$

V : 1日当り排土量 (m³/日)

D : 杭 径 (m : 標準φ500mm)

L : 造成杭長 (m)

Q : 1日当り砕石杭造成本数 (本/日)

α : 排土率 (% : 標準式=70%, 締固め式=30%)

【締 固 工】

1) サンドコンパクションパイル

締固砂杭本数

改良区域、造成杭径および改良杭の配置を考慮して算出する。

締固砂杭長

改良ブロック毎に平均改良杭長を算出する。

2) 陸上深層混合処理杭

処理杭本数

改良区域の平面形状、改良率および改良杭の配置を考慮して算出する。

改良杭長

改良ブロック毎に平均改良杭長を算出する。

3.12 土 工

3.12.1 総 則

1. 適用範囲

港湾請負工事積算基準を参照とするが、記載されていない項目は「土木工事数量算出要領（道路・河川編）」を適用するものとする。

【数量算出時のポイント】

- ① 純土量、扱い土量、土量変化率は適切か。

3.13 舗装工

3.13.1 総 則

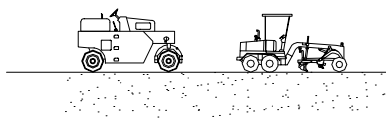
1. 適用範囲

係留施設、荷捌施設および臨港施設等におけるコンクリート舗装工事及びアスファルト舗装工事の施工に適用する。

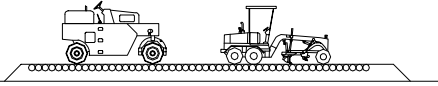
なお、道路及び歩道については、本マニュアルによるほか「土木工事数量算出要領（道路・河川編）」を適用するものとする。

3.13.2 施工概要図

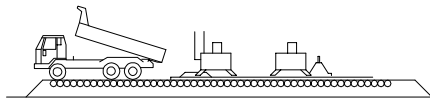
路床工



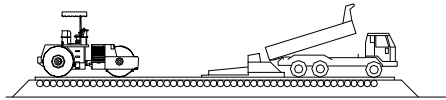
路盤工



コンクリート舗装工



アスファルト舗装工



路床工（転圧状況）



路盤工（下層路盤材投入）



路盤工（上層路盤敷き均し）



目地（タイバー・スリッパー）



コンクリート舗装（人力舗設）



コンクリート舗装（鉄網設置）



3.13.3 数量計算等

1. 集計数位

種別(レベル3)	細別(レベル4)	内 容	単 位	数 位	摘 要
路 床 工	不陸整正	路床面積	m ²	1 位止めを原則とする。	四捨五入
コンクリート 舗装工	上・下層路盤	路盤面積	m ²		
	目地	目地延長	m		
	コンクリート舗装	型枠延長	〃		
		軌条延長	〃		
		舗設面積	m ²		
		コンクリート量	m ³		
		鉄網面積	m ²		
		移動回数	回		
		養生面積	m ²		
アスファルト 舗装工	上・下層路盤	路盤面積	〃		
	基層	清掃面積	〃		
		プライムコート散布面積	〃		
		舗装面積	〃		
		アスファルト混合材質量	t		
	表層	清掃面積	m ²		
		タックコート散布面積	〃		
		舗装面積	〃		
アスファルト混合材質量		t			

2. 測線・測点間隔

区 分	内 容	測線間隔 (m)	測点間隔(m)	摘 要
路 床 工 路 盤 工	構造物等：普通	50	50	地盤変化の著しい点は、それぞれの 変化点における測線・測点をとるものとする。
	構造物等：多い	20～25	5～10	
アスファルト 舗 装 工	新 設	20～25	5～10	
	嵩 上	10～20	5～10	

3. 数量計算

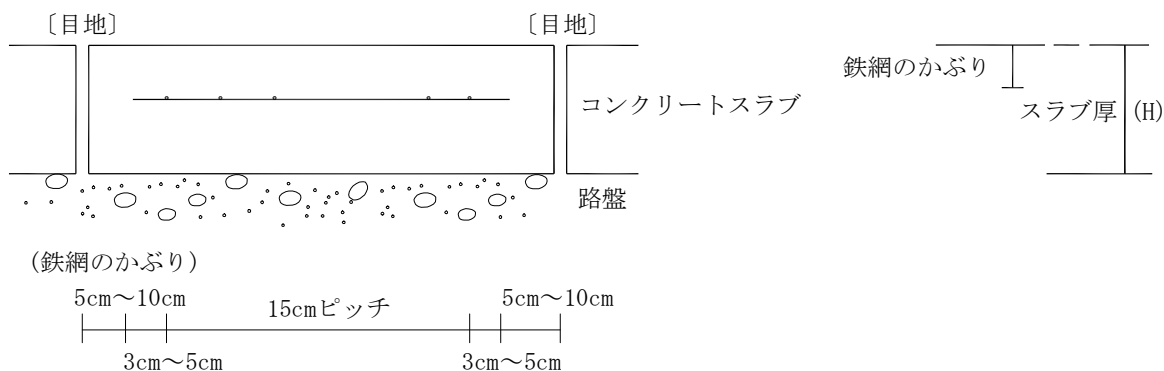
【上・下層路盤】

路盤面積は上層路盤、下層路盤についての材料（砂、切込碎石及び火山灰等）ごとに各層別の区分により算出する。

【コンクリート舗装】

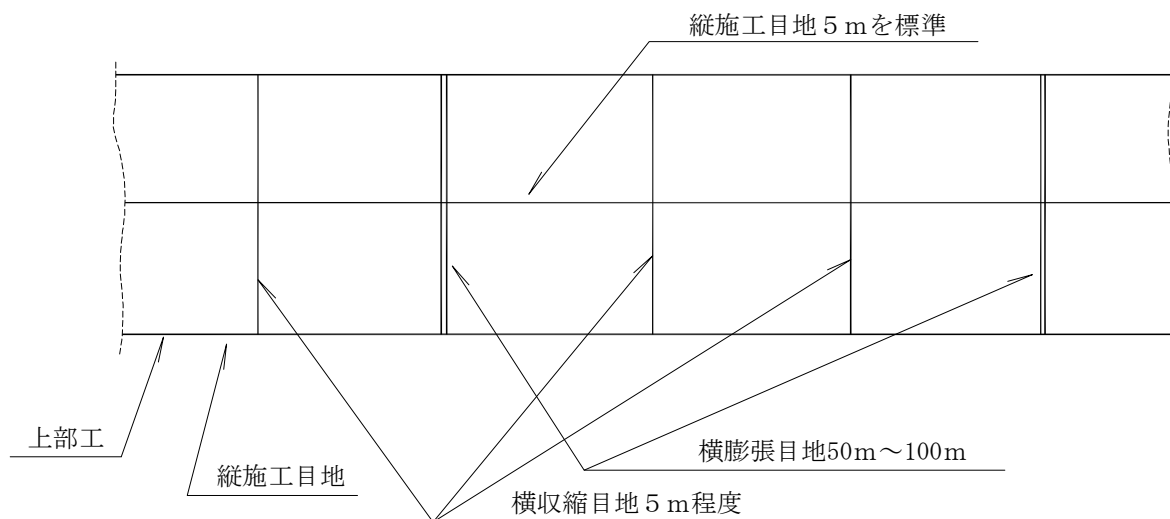
1) コンクリートスラブの構造

コンクリートスラブの構造は下図を標準とする。



2) コンクリート舗装目地

①目地間隔

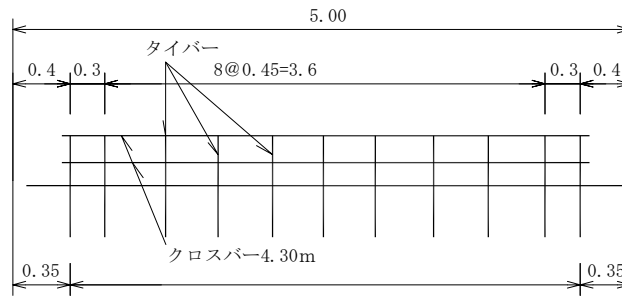
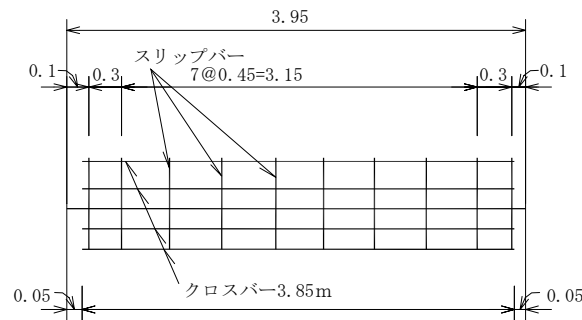


- ・コンクリート舗装の場合においては目地を設けることを原則とする。
- ・縦施工目地は、路盤以深の支持力の変化の影響や岸壁本体の目地の影響を軽減するために、裏込材の法肩、係船岸本体の目地、控え矢板の位置の上に設けるのが望ましい。
- ・横収縮目地は岸壁本体の目地に設けるようにするのが望ましい。
- ・横収縮目地は原則的に、コンクリート硬化後カッタを用いて溝を切るカッタ目地とする。また、気温の高い時期の施工時にはダミー目地として、コンクリートがまだ固まらないうちに振動目地切り機械を用いて溝を作り、仮侵入物を埋め込む打込み目地を設ける場合もある。

②タイバー、スリップバー

タイバー、スリップバーの諸元、設置間隔及び配置例は次によることを参考とする。

荷重形式	スラブの厚さ	タイバー SD295A			スリップバー SR235 SS400		
		径	長さ	間隔	径	長さ	間隔
	(cm)	(mm)	(cm)	(cm)	(mm)	(cm)	(cm)
CP ₁	20	25	80	45	25	50	45
CP ₂	25	25	100	45	25	50	45
CP ₃	30	32	100	40	32	60	40
CP ₄	35	32	100	40	32	60	40

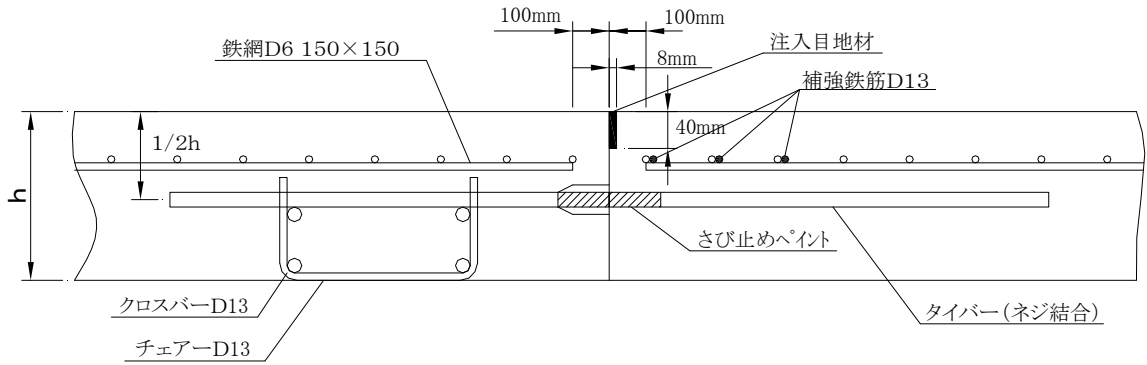


③目地数量

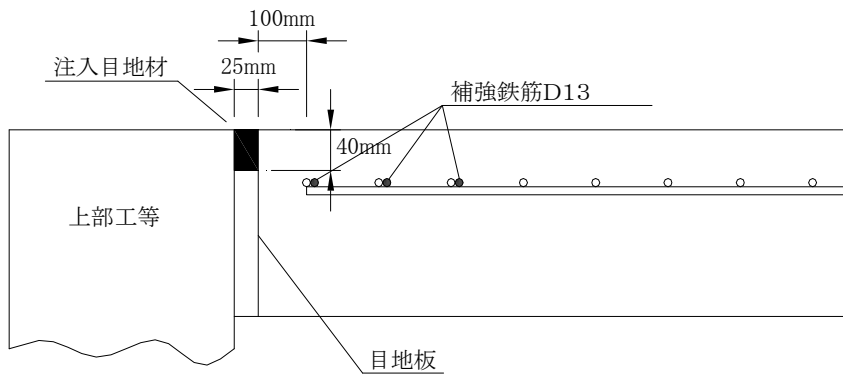
- ・縦施工目地の数量は施工幅ごとに延長を算出して計上する。
- ・施工目地は上部コンクリート、止壁等の構造物に隣接する部分に適用し、総延長で計上する。
- ・横収縮目地の数量は施工幅ごとに延長を算出して計上する。
- ・横膨張目地は50m～100m間隔を標準とし、数量は施工幅ごとに延長を算出して計算する。
- ・なお、各目地構造別に加重平均により算出することが出来る。

④目地構造

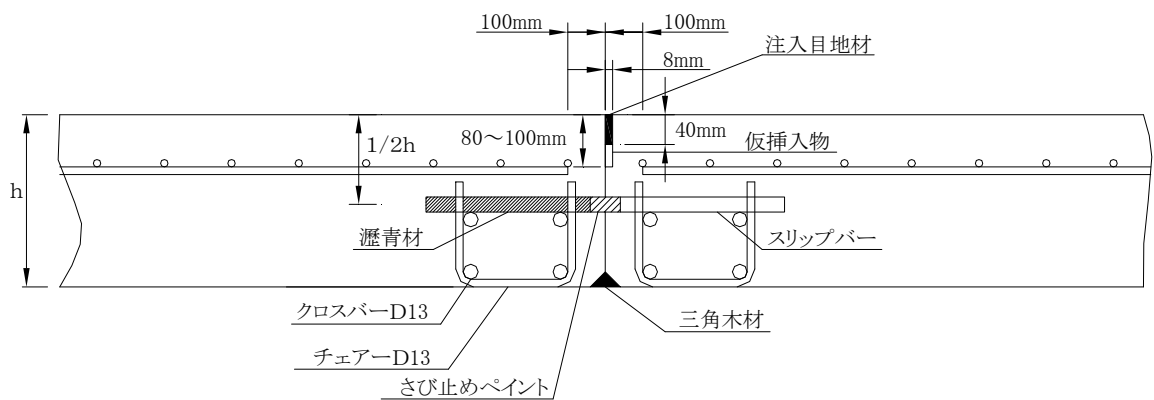
・縦施工目地



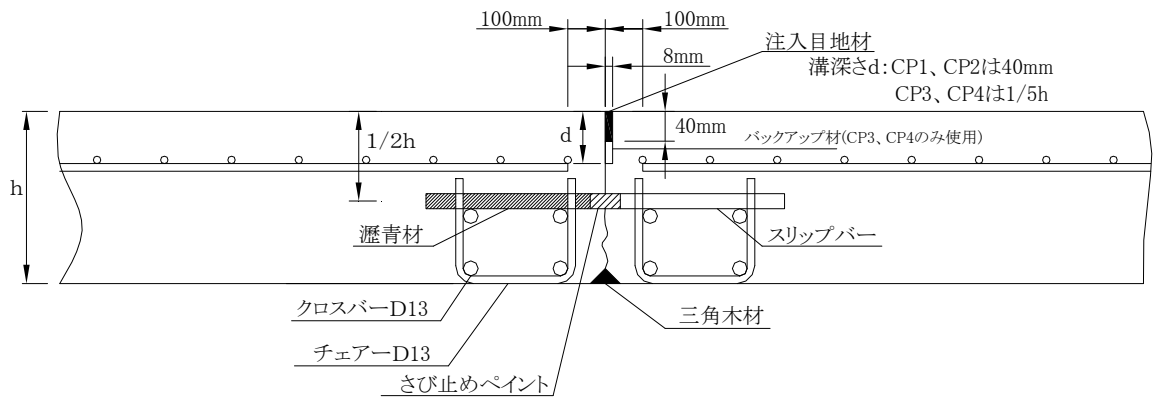
・施工目地 (構造物との隣接部)



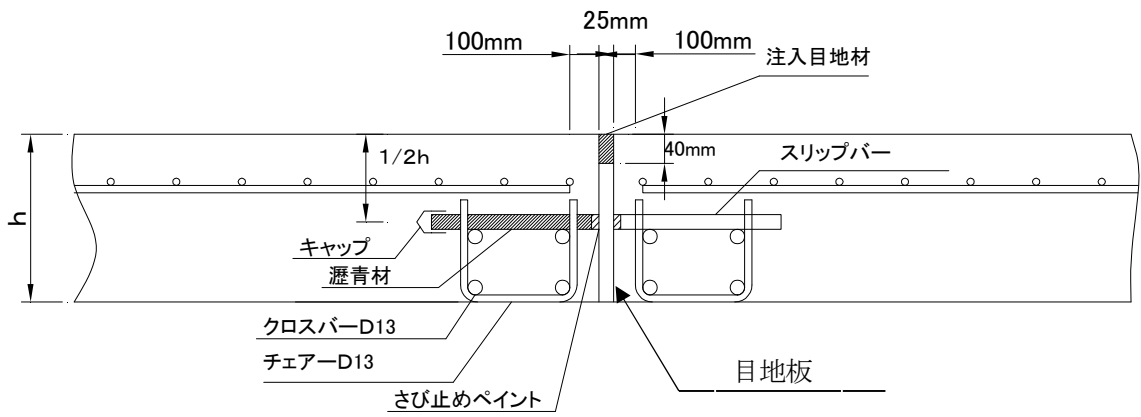
・横収縮目地 (挿入工法)



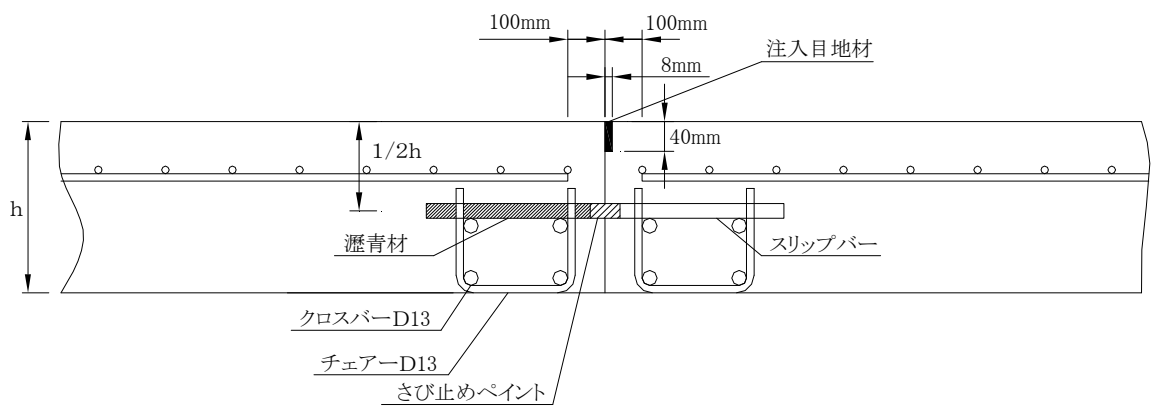
・横収縮目地 (カッター工法)



・横膨張目地

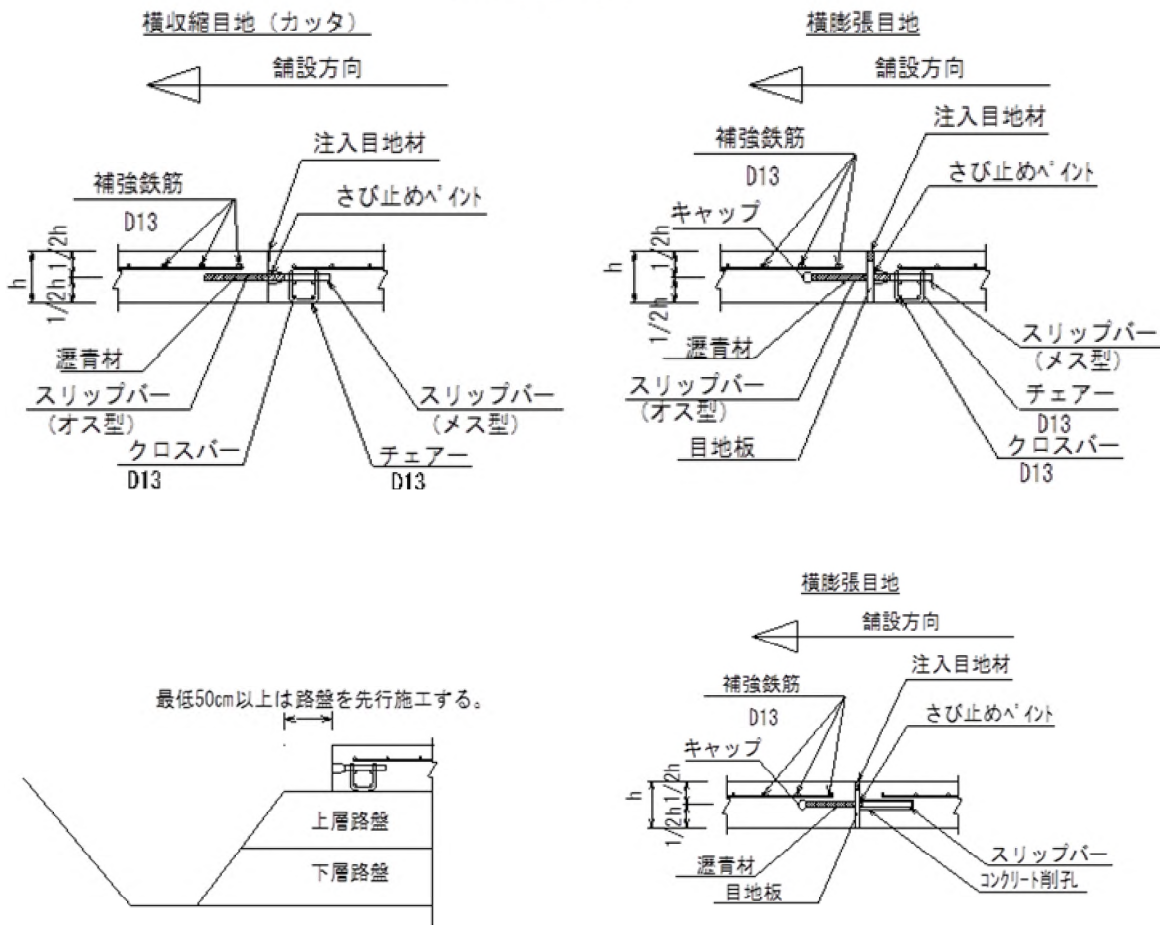


・横施工目地



- ・ 複数年施工の場合の目地構造 (参考例)

横施工目地構造図



3) 型枠

- ①型枠は鋼製型枠を標準とする。
- ②型枠は舗装厚ごとに区分し、延長を算出する。
- ③舗装型枠は横膨張目地、縦施工目地、横施工目地取付位置に入れる。(横収縮目地には不用)

4) コンクリート舗装

①施工機械の組み合わせ

施工方式	施工機械			摘要
	敷均し	締固め	仕上げ	
大型機械舗設	コンクリートスプレッダ (3.0m~7.5m)	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリートフィニッシャー (3.0m~7.5m) ・バイクレータ 棒状 45mm 2.9KW ・インナーバイクレータ (3.5m~8.5m) 	コンクリートレバラー (3.0m~7.5m)	インナーバイクレータは舗装厚が 30 cmを超える場合に使用
簡易機械舗設	人 力	<ul style="list-style-type: none"> ・バイクレータ 棒状 45mm 2.9KW ・バイクレータ 平面 3.3KW 	コンクリート 簡易仕上機 (3.5~5.0m)	
人力舗設	人 力	<ul style="list-style-type: none"> ・バイクレータ 棒状 45mm 2.9KW ・バイクレータ 平面 3.3KW 	人 力	

注) コンクリートスプレッダは、ブレード式を標準とする。
ただし、施工場所等の制約によりブレード式によりがたい場合は、ボックス式を使用する。

②鉄網の使用区分

- ・道路、エプロン、船揚場張コンクリート及び船揚場張ブロックは鉄網を使用する。

③算出区分

- ・舗装面積は施工方式別、舗装厚別ごとに区分して面積を算出する。
- ・養生面積は舗装面積と同じ面積を計上する。
- ・軌条設置撤去は大型機械舗設において、既設コンクリート上に軌条を設置する場合に計上する。

【水叩きコンクリート】

水叩きコンクリートの舗装は、係留施設の舗装（CP1、ただし鉄網なし）と同じ舗装構成とする。
なお、目地は伸縮目地材を使用し規格は t=10mm とする。
ただし、岸壁、物揚場のエプロン舗装と隣接し、交通車両等が一体的に利用されるような場合等には、利用形態を勘案の上、適切に運用すること。

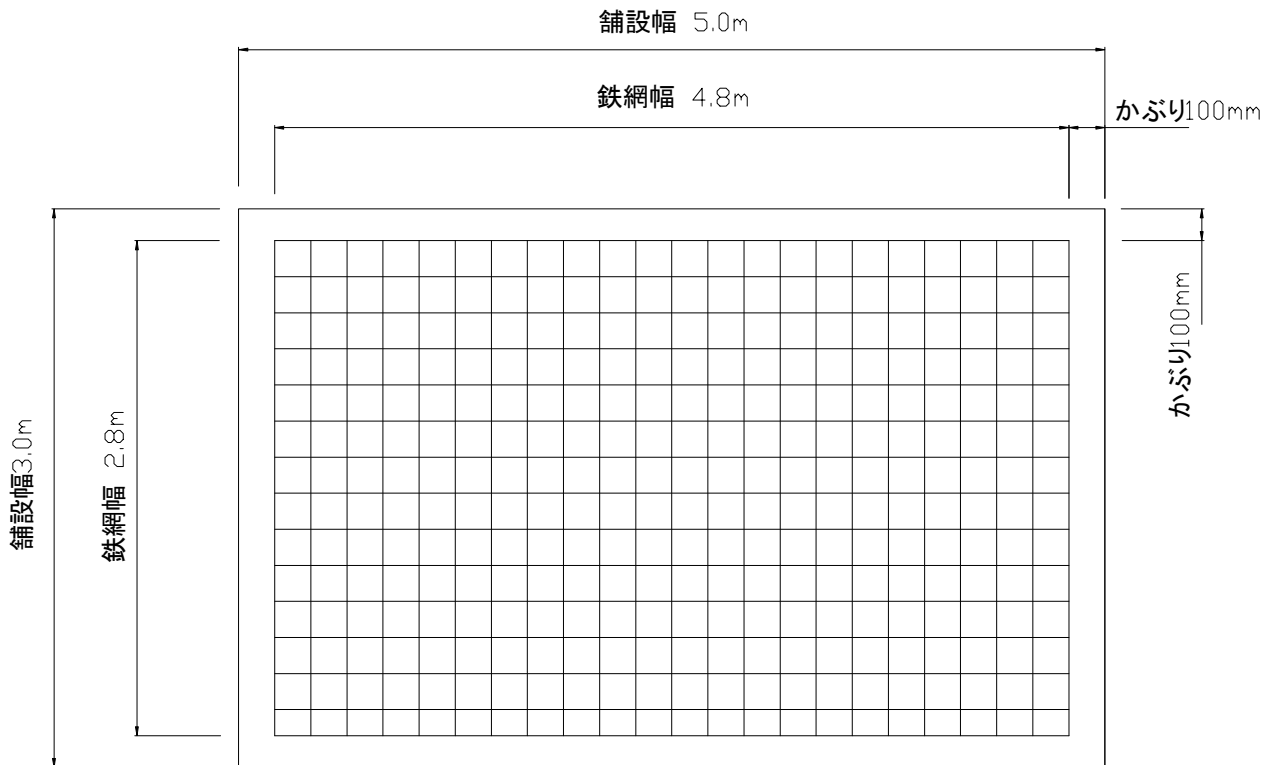
5) 鉄網の数量算出について

鉄網数量は、舗設面積から”かぶり”を控除した実数量を算出することとする。

(例) 舗設幅 5.0m×3.0m を 10 スパン打設する場合。

① $4.8\text{m} \times 2.8\text{m} = 13.44\text{m}^2$

② $13.44\text{m}^2 \times 10 \text{ (スパン数)} = 134.4\text{m}^2 \approx 134\text{m}^2 \text{ (数量丸め)}$



【数量算出時のポイント】

- ① 水叩きコンクリートに鉄網を計上していないか。(計上する場合は、妥当性の確認)

3.14 維持補修工

3.14.1 総 則

1.適用範囲

鋼構造物の腐食、コンクリート構造物の劣化および係留施設の付属設備の劣化・破損に対する補修工事の施工に適用する。

3.14.2 施工概要図

電気防食（陽極取付）



陽極・取付金具



電位測定装置取付



電位測定装置取付



3.14.3 数量計算等

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容	単位	数 位	摘 要
維持塗装工	係船柱塗装	係船柱塗替面積	m ²	1 位止めを原則とする。	四捨五入
	車止塗装	車止塗替面積	//		
	縁金物塗装	縁金物塗替面積	//		
防食工	電気防食	陽極個数	個		
		取付金具組数	組		
	FRP モルタル被覆	足場面積 (棧橋式)	m ²		
		下地処理面積	//		
		防食カバー本数	本		
		モルタル量	m ³		
	ペトロラタム 被覆	足場面積 (棧橋式)	m ²		
		足場延長	m		
		下地処理面積	m ²		
		防食被覆面積	//		
		端部処理延長	m		

2. 数量計算
【維持塗装工】

1) 係船柱塗替

- ①塗替は「錆止め」「下塗り・上塗り」「錆止め+上塗り・下塗り」に区分し算出する。
- ②係船柱1基当たりの塗装面積は下表を適用する。

係船柱の塗装面積

曲 柱		直 柱	
型 式	塗装面積(m ²)	型 式	塗装面積(m ²)
30kN 型	0.2	150kN 型	0.3
50 "	0.2	250 "	0.5
70 "	0.3	350 "	0.5
100 "	0.3	500 "	0.9
150 "	0.5	700 "	1.1
250 "	0.8	1,000 "	1.4
350 "	0.8	1,500 "	2.1
500 "	1.3	2,000 "	2.9
700 "	1.6		
1,000 "	2.0		

注) 港湾局型以外の場合は別途検討する。

2) 車止塗替

- ①塗替は「既設亜鉛メッキ面の補修」「亜鉛メッキを施していない既設面の補修」に区分し算出する。
- ②車止め1本当たりの塗装面積は下表を適用する。

長さ(mm)	塗装面積(m ²)	
	150H×150W	250H×200W
1,000	0.45	0.75
1,500	0.67	1.09
2,000	0.89	1.43
2,500	1.10	1.77
3,000	1.32	2.12
3,500	1.54	2.46
4,000	1.75	2.80

注) 港湾局型以外の場合は別途検討すること。

3) 縁金物塗替

- ①塗替は「既設亜鉛メッキ面の補修」「亜鉛メッキを施していない既設面の補修」に区分し算出する。
- ②縁金物の塗装面積は、0.18 m²/mとする。

【防食工】

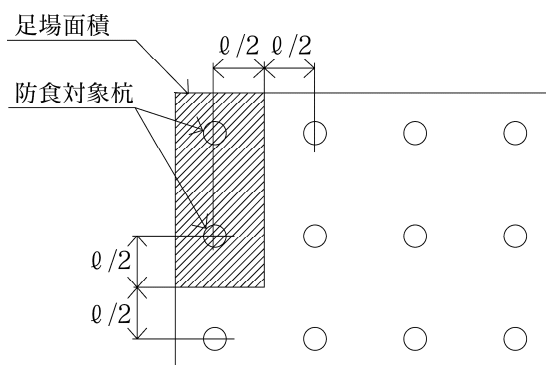
1) 電気防食

「取付金具製作」「取付金具取付」「陽極取付」は「3.7 付属工」を適用

2) FRPモルタルライニング

①足場面積は防食対象鋼管杭を対象に、以下により算出する。

- ・ 栈橋1ブロックの全杭を防食する場合は、上部工の全面積とする。
- ・ 1ブロックのうち一部の杭を防食する場合は、下図のとおりとする。



②下地処理（かき落とし）面積

防食対象表面積とする。

3) ペトロラタムライニング

①足場面積、足場延長

- ・ 鋼管杭の吊り足場等固定式の足場面積は、「2) FRPモルタルライニング」による。
- ・ 鋼矢板・鋼管矢板の吊り単管足場の延長は、被覆防食する鋼矢板・鋼管矢板の延長とする。

②下地処理、被覆防食面積

- ・ 下地処理、被覆防食面積は、防食対象表面積とする。

③端部処理延長

- ・ 端部処理延長は、端部シールの延べ長さとする。

【数量算出時のポイント】

- ① 足場面積、足場延長は適切か。
- ② 下地処理、被覆防食面積は、防食対象面積となっているか。

3.15 構造物撤去工

3.15.1 総 則

1.適用範囲

港湾・漁港構造物の撤去に係わる工事に適用する。

なお、取壊し工については「土木工事数量算出要領（道路・河川編）」を適用するものとする。

コンクリート取壊し



コンクリート取壊し



3.15.2 数量計算等

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容	単位	数 位	摘 要
取壊し工	コンクリート取壊し	コンクリート量	m ³	1 位止を原則とする。	四捨五入
撤去工	石材撤去	石材量	m ³		
	ブロック撤去	ブロック個数	個		

【撤去工】

1) ブロック撤去

- ①ブロック撤去数量は、ブロックの種類により「3.4.2 本体工 ブロック式」「3.5 被覆根固工」「3.8 消波工」の各章を適用。

3.16 仮設工

3.16.1 総 則

1. 適用範囲

港湾・漁港構造物の仮設に係わる工事に適用する。

3.16.2 数量計算等

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別(レベル4)	内 容		単位	数 位	摘 要
仮設鋼矢板工	仮設鋼矢板・ H形鋼杭	鋼矢板打設	鋼矢板枚数	枚	1位止めを原則とする。	四捨五入
		鋼矢板引抜	鋼矢板枚数	〃		
		H形鋼杭打設	H形鋼杭本数	本		
		H型鋼杭引抜	H形鋼杭本数	〃		
仮設鋼管杭 鋼管矢板工	仮設鋼管杭・ 鋼管矢板	鋼管杭・ 鋼管矢板打設 (ジェット併用)	鋼管杭本数	〃		
			鋼管矢板本数	〃		
			導材設置延長	m		
		鋼管杭・ 鋼管矢板打設 (パイプロハンマ)	鋼管杭本数	本		
			鋼管矢板本数	〃		
			導材設置延長	m		
		先行掘削	掘削本数	本		
仮設道路工	仮設道路	仮設道路	仮設道路面積	m ²		

3.17 雑 工

3.17.1 総 則

1.適用範囲

「3.1 浚渫・土捨工」から「3.16 仮設工」のいずれの工種にも属さない工事の施工に適用する。

3.17.2 数量計算等

1. 集計数値

種別(レベル3)	細別 (レベル4)	内 容		単 位	数 位	摘 要
現場鋼材溶接工	現場鋼材溶接	アーク溶接	溶接長	m	1位止を原則とする。	四捨五入
	被覆溶接 (水中)	水中被覆アーク溶接	〃	〃		
	スタッド溶接 (水中)	水中スタッド溶接	下地処理	箇所		
スタッド溶接			本			
現場鋼材切断工	現場鋼材切断	ガス切断	切断長	m		
		水中酸素アーク切断	〃	〃		
その他の雑工	清掃	かき落とし	かき落とし面積	m ²		
	削孔	コンクリート削孔	削孔数	孔		

2. 数量計算

【現場鋼材溶接】

1) アーク溶接

①陸上溶接と水中溶接の工事区分は、作業上の余裕高さ、波浪の影響および溶接工の感電防止等の安全性を考慮して、M. S. L（平均水面）以上を陸上溶接、M. S. L以下を水中溶接とする。

②溶接方法の種類は手動溶接および半自動溶接を標準とする。

③溶接姿勢の種類は、上向、横向、下向の3種類を標準とする。

④溶接の種類は、突合わせ、重合わせ、隅肉、棒鋼+鋼板、棒鋼接続、鋼管接続の6種類を標準とする。

⑤版厚の表示方法

- ・ 鋼板と鋼板 薄い版厚
- ・ 棒鋼と鋼板 棒鋼の直径(D) × 1 / 2
- ・ 棒鋼と棒鋼 小さい棒鋼の直径(D) × 1 / 2
- ・ 鋼管と鋼管 薄い肉厚

継手の種類 溶接姿勢	突 合 っ せ	重 合 っ せ	隅 肉	棒 鋼 + 鋼 板	棒 鋼 接 続	鋼 管 接 続
上 向						
横 向						
下 向						
板の厚さ (t)						

2) 水中被覆アーク溶接

①隅肉、重合わせ、棒鋼+鋼板の3種類を標準とする。

②版厚の表示方法

- ・ 鋼板と鋼板 薄い版厚
- ・ 棒鋼と鋼板 棒鋼の直径(D) × 1 / 2
- ・ 棒鋼と棒鋼 小さい棒鋼の直径(D) × 1 / 2

【現場鋼材切断】

1) 現場鋼材切断

① 陸上と水中の工事区分

陸上切断と水中切断の工事区分は、作業上の余裕高さ、波浪の影響および溶接工の感電防止等の安全性を考慮して、M. S. L (平均水面) 以上を陸上切断、M. S. L 以下を水中切断とする。

② 切断長の算出

鋼矢板の切断長の算出は、矢板断面積を矢板の厚さ(t) で除し、算出する。

【数量算出時のポイント】

① 継手の種類や板厚は適切か。

② 鋼矢板の切断長は、矢板断面積を矢板の厚さ (t) で除して算出しているか。