

プレミックス船工法

Plant Mixing Vessel Method

積算資料

(第2版)

平成31年1月

プレミックス船工法協会

目 次

積算資料

1.1	プレミックス船工法積算根拠	1
(1)	適用範囲	1
(2)	施工フロー	1
1.2	数量等	2
(1)	数量単位	2
(2)	材料割増率	2
1.3	代価表作成手順	3
(1)	1日当たりの処理土作製費の積算手順	3
(2)	付属設備の積算手順	4
(3)	拘束費の積算手順	4
1.4	標準的な船団構成	4
1.5	施工歩掛	5
(1)	基準土量の考え方	5
(2)	プレミックス船工法における作業能力の考え方	5
(3)	1日当たりの処理土製作量の算定	6
1.6	拘束費の積算	12
1.7	排砂管設備工の積算	12
1.8	プレミックス船の燃料消費率	12
1.9	プレミックス船の損料	13
1.10	単価表の設定	14
1.11	共通仮設費	14
(1)	回航・曳航費（引船の仕様）	14
(2)	艀装費の算出	14
1.12	積算例	15

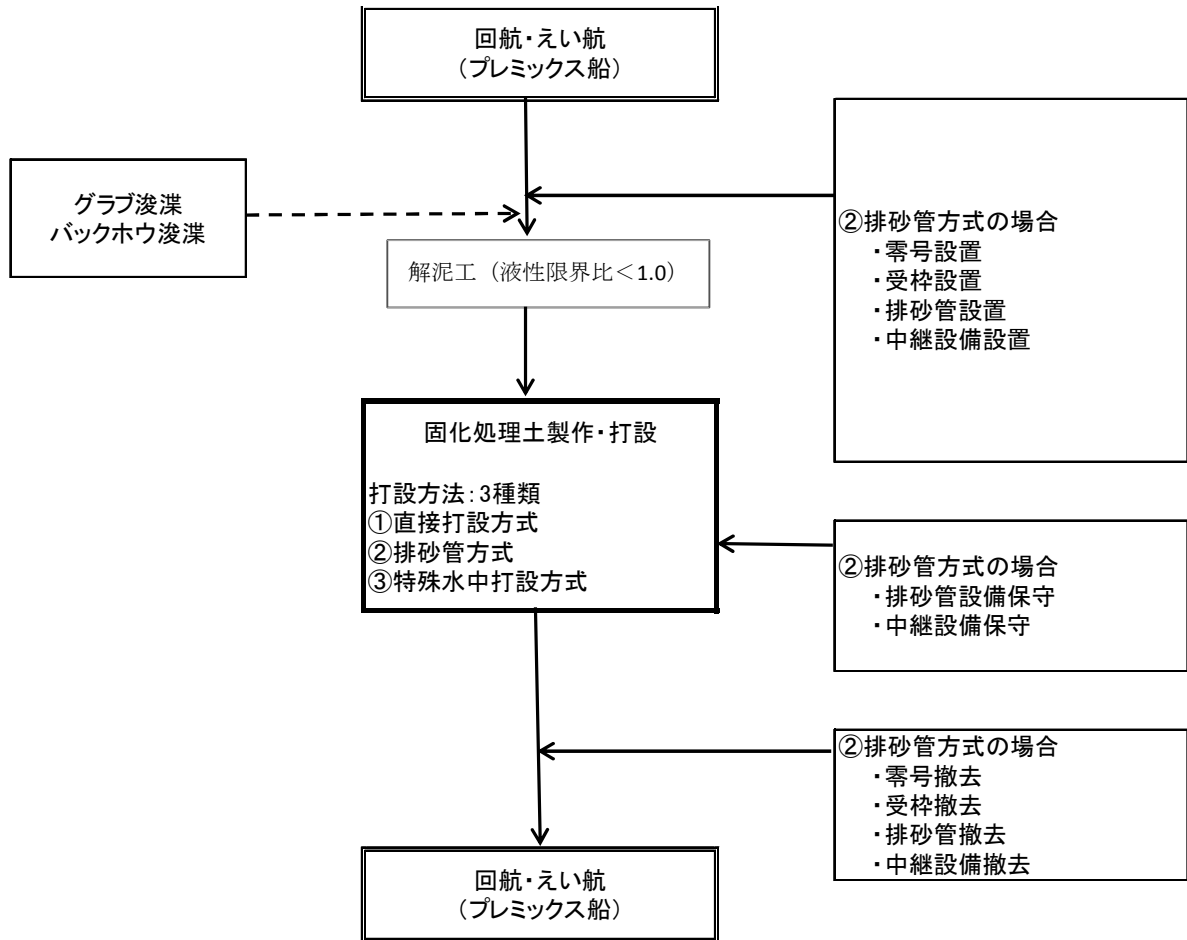
1.1 プレミックス船工法積算根拠

(1) 適用範囲

本項は、専用船であるプレミックス船を用いた浚渫土（粘性土から細砂）と固化材との混合から打設までの工事に適用する。ここでの積算範囲は、浚渫土を積載した土運船がプレミックス船に接触した時点からとする。

(2) 施工フロー

プレミックス船工法の施工フローを図-1.1.1に示す。



注)本マニュアルの歩掛は、の部分である。は、その一部を示す。

図-1.1.1 プレミックス船工法の施工フロー

1.2 数量等

(1) 数量単位

表-1.2.1 数量単位

区分	内容	単位	数位	適 要
プレミックス工	基準土量	m ³	1 位止を原則とする。ただし、数量が 5 桁以上の場合は有効数字 4 桁とする。	四捨五入
	固化材	t	少数 1 位止を原則とする。	

(2) 材料割増率

表-1.2.2 材料割増率

区分	内容	割増率 (%)	適 要
プレミックス工	固化材	3	

1.3 代価表作成手順

(1) 1日当たりの処理土作製費の積算手順

図-1.3.1に、1日当たりの処理土製作費の積算手順を示す。

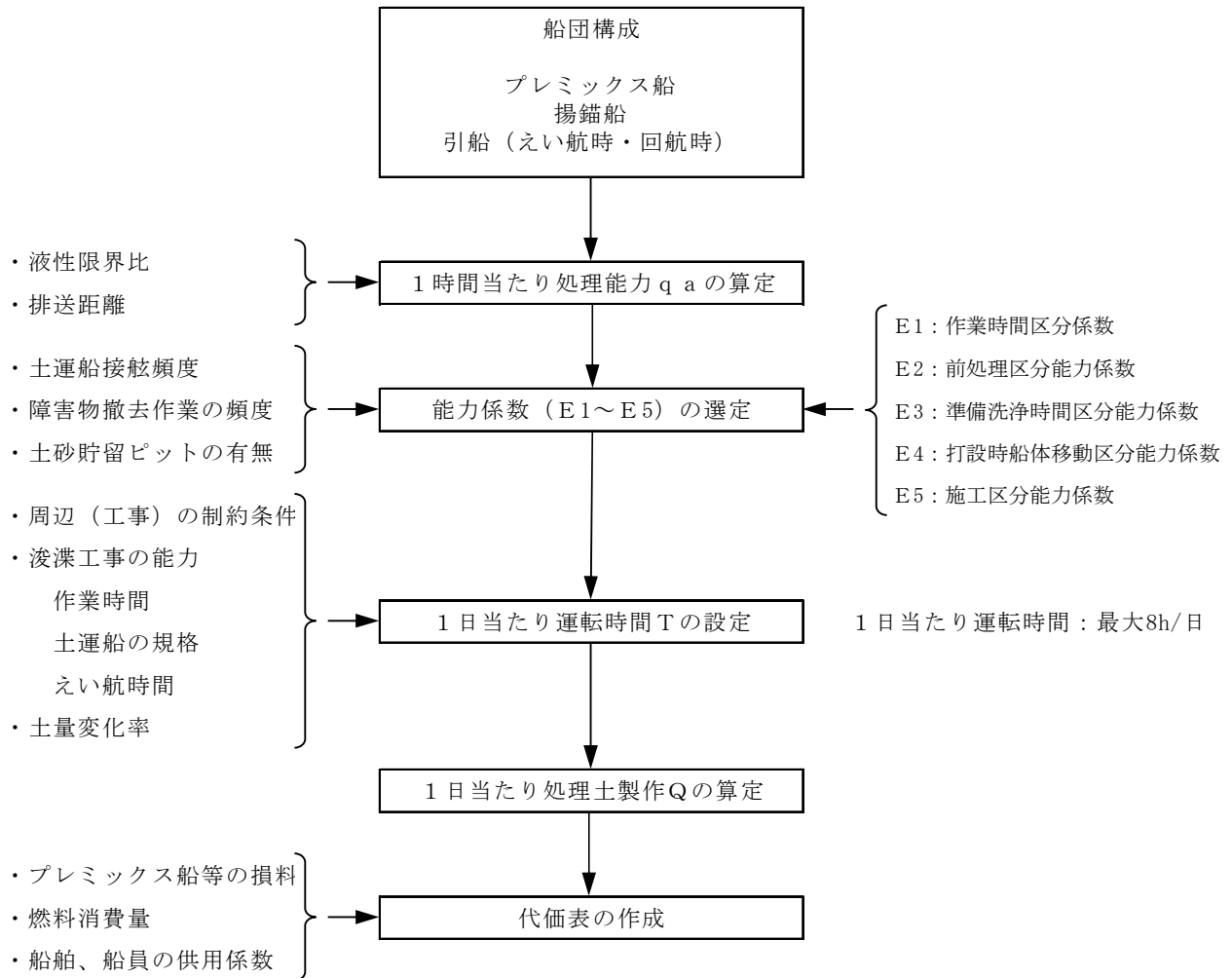


図-1.3.1 1日当たりの処理土製作費の積算手順

(2) 付属設備の積算手順

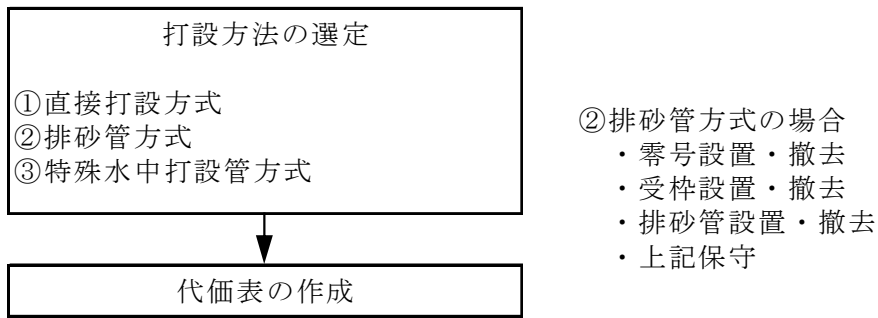


図-1.3.2 付属設備の積算手順

(3) 拘束費の積算手順

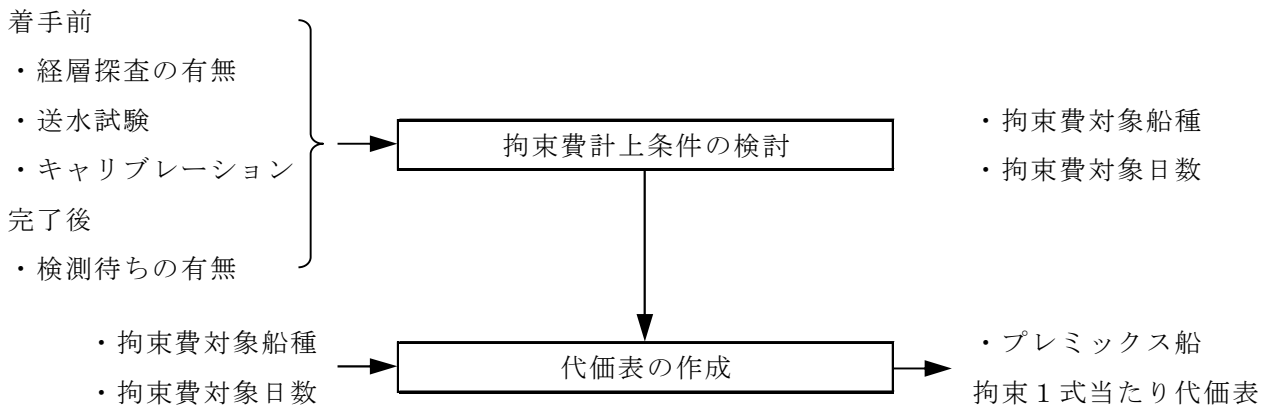


図-1.3.3 拘束費の積算手順

1.4 標準的な船団構成

表-1.4.1 標準的な船団構成

船名	規格	摘要
プレミックス船	400m ³ /h級	
揚錨船	鋼D30t吊	
引船	回航:3,000ps型	回航・えい航のみ
	えい航:2,000ps型	

※プレミックス船には固化材サイロ搭載型と別途型がある

1.5 施工歩掛

(1) 基準土量の考え方

1日当たりの基準土量には、次の3通りの考え方がある。

どの考え方で計画されるかは、それぞれ工事形態や発注形態などによって異なる。これらには、土量変化率が関係するので注意を要する。また、法面形成を必要とする施工で、裏込め石への食い込み対策（シート敷設）等がない場合は、食い込み量を考慮して設計数量に対して30%程度の割増をする必要がある。

- ① 浚渫土量（地山土量）とする場合
- ② 土運船内土量とする場合
- ③ 固化処理土量とする場合

① 浚渫土量（地山土量）とする場合

浚渫工が主となる工事であるケースが多い。

② 土運船内土量とする場合

浚渫工事とプレミックス工事が別工事（または連携工事）で、プレミックス工事に土運船で土砂が引き渡される形で工事が行なわれるケースなどが多い。

③ 固化処理土量とする場合

プレミックス工が主となる工事であるケースが多い。この場合、処理土を打設する箇所の容量が明確である場合や制限があることが多い。

(2) プレミックス船工法における作業能力の考え方

プレミックス船工法の作業能力は、プレミックス船の1日当たりの固化処理土の製作量とする。上記の①または②のように、浚渫工事が主となる工事や別件工事である場合、浚渫工事の能力、作業時間、土運船の規格、曳航時間などを考慮して、プレミックス船の1日当たりの作業時間や運転時間が決められ、プレミックス船工法の作業能力(1日当たりの固化処理土の製作量)が算定される。このようなケースでは、さらに浚渫土から固化処理土までの体積土量変化率も考慮する必要がある。

浚渫土から固化処理土までの土量変化率は、室内配合試験や現場試験等を行う必要があるが、参考資料にある試算結果や過去の事例などを示すので参考にされたい。

(3) 1日当たりの処理土製作量の算定

1日当たりの固化処理土の製作量Qは、下記の式1.1を用いて算出する。

$$Q = q_a \times E1 \times E2 \times E3 \times E4 \times E5 \times T \quad (1.1)$$

ここで

- qa : プレミックス船の1時間当たり処理能力
- E1 : 作業時間区分能力係数
- E2 : 前処理区分能力係数
- E3 : 準備・洗浄時間区分能力係数
- E4 : 打設時船体移動区分能力係数
- E5 : 施工区分能力係数
- T : 1日当たりの運転時間

① プレミックス船の1時間当たり処理能力 (qa)

プレミックス船の1時間当たり処理能力 (qa) は、対象土砂が粘性土と砂質土 (細砂) で分けて設定される。

粘性土 : 砂分含有率が 50%未満の土砂で、コンシステンシー試験で、かつ液性限界、塑性限界の値が得られる土砂

砂質土 (細砂) : 上記以外で、2mm以上の礫分が 20%未満かつ粘土分 5%以上の土砂

①-1 粘性土の場合

処理能力 (qa) は、含水比の状態 (液性限界比 = 含水比 ÷ 液性限界) と排送距離によって決まる (表-1.5.1)。

表-1.5.1 プレミックス船における浚渫土 (粘性土) の液性限界比、排送距離別の処理能力

粘性土 含水比の状態 液性限界比	排送距離別処理能力 (m ³ /h)			
	400m ³ /h			
	30m未満	200m	400m	500m
1.35 以上 2.00 未満	400	390	320	230
1.00 以上 1.35 未満	360	350	280	—
1.00 未満	別途 (解泥を前提とする)			

注 1) 浚渫土の状態は、管中混合固化処理工法と同じに設定。

注 2) 硬質粘土や砂礫分が混入する場合は、実績を勘案し処理能力を低減する。

注 3) 排送距離が 500m を超える場合は、補助設備が必要になるため別途考慮する。

注 4) 上表に示す排送距離間の処理能力は、比例配分により算出する。

注 5) 法面形成を行う際の対象土は液性限界比が 1.00 以上 1.35 未満の粘性土とする。

注 6) 排送距離は、打設装置を使用した場合、打設装置先端からの距離となる。

注 7) 排送距離が 400m を超える場合は、フロー値を 15cm 以上とする必要がある。

①-2 砂質土（細砂）の場合

処理能力（qa）は、排送距離によって決まる（表-1.5.2）。ただし、粘性土より処理土の比重が大きいため、最大圧送距離は 300m を上限とする。

表-1.5.2 プレミックス船における浚渫土（細砂）の排送距離別の処理能力

砂質土 (細砂)	排送距離別処理能力 (m ³ /h)			
	400m ³ /h			
	30m未満	100m	200m	300m
	360	350	290	280

- 注 1) 粗砂や礫分が 20%以上混入する場合または粘土分含有率が 5%未満の土砂は、対象外とする。
- 注 2) 排送距離が 300m を超える場合は、補助設備が必要になるため別途考慮する。
- 注 3) 上表に示す排送距離間の処理能力は、比例配分により算出する。
- 注 4) 排送距離は、打設装置を使用した場合、打設装置先端からの距離となる。

② 作業時間区分能力係数（E 1）

表-1.5.3 作業時間区分能力係数（E 1）

係数区分	障害区分ごとの係数			適用
	良好	普通	悪い	
E 1	0.95	0.90	0.80	

注 1) 管中混合固化処理工法と同じに設定。

表-1.5.4 障害区分の補足表

E 1 係数区分		障害区分の適用明細	適用
障害区分	良好	土運船離接舷頻度が少なく、障害物除去作業が少ない	
	普通	標準的な条件の場合	
	悪い	土運船離接舷頻度が煩雑で、障害物除去作業が多い	

③ 前処理区分能力係数（E 2）

表-1.5.5 前処理区分能力係数（E 2）

係数区分		係数	適用
E 2	前処理区分	0.95	

注 1) 管中混合固化処理工法と同じに設定。

注 2) 液性限界比 (w/w_L) が小さく (1.00 未満)、標準機械のバックホウによる前処理 (攪拌均一化) だけでは浚渫土が振動スクリーンを通過しない等、製造・圧送に支障をきたす場合は解泥作業を別途計上する。

④ 準備・洗浄時間区分能力係数（E 3）

表-1.5.6 準備・洗浄時間区分能力係数（E 3）

係数区分		係数	適用
E 3	準備・洗浄時間区分	0.90	

注 1) 管中混合固化処理工法と同じに設定

⑤ 打設時、船体移動区分能力係数（E 4）

表-1.5.7 打設時船体移動区分能力係数（E 4）

係数区分		係数			適用
		良好	普通	悪い	
E 4	直接打設（陸上）・排砂管方式	1.00	0.95	0.85	
	直接打設方式（水中）	0.90	0.85	0.75	
	特殊水中打設方式	0.85	0.80	0.70	

注 1) 管中混合固化処理工法には本係数はない

注 2) 管中混合固化処理工法と異なり、打設時に小刻みな船体の移動があるため作業効率が低下することから設定した。

注 3) 特殊水中打設管方式は、水深が深い場合や潮流が速い等の通常の直接打設方式（水中）のトレミー管等による施工が難しい場合などに適用する。

注 4) 打設時、船体移動区分補足表の船体移動区分「悪い」状況をはるかに上回り、現場の稼働が極端に制限される場合、係数を別途考慮する。

表-1.5.8 打設時船体移動区分の補足表

E 4 係数区分		障害区分の適用明細	適用
船体移動 区分	良好	船舶の移動が少なく、係留索等の移動も少ない	
	普通	標準的な条件の場合	
	悪い	小刻みな移動が煩雑にあり、係留索等の移動が多い	
		打設時、障害物が多いため、船舶の移動頻度、および打設装置の上下移動などを頻繁に行うことにより作業能率が低下する	

⑥ 施工区分能力係数（E 5）

表-1.5.9 施工区分能力係数（E 5）

係数区分	施工区分ごとの係数			適用
	普通	やや悪い	悪い	
E 5	1.00	0.70	0.50	

表-1.5.10 施工区分能力係数の補足表

E 5 係数区分		施工区分の適用明細	適用
施工区分	普通	打設勾配 1:10 以上	
	やや悪い	打設勾配 1:5～1:10 未満で法面形成を行う施工	
	悪い	打設勾配 1:3～1:5 未満で法面形成を行う施工	

⑦ 1日当たりの運転時間（T）

プレミックス船工法が主となる場合は、就業 10 時間、運転 8 時間を標準とする。

浚渫工事が別工事などの場合、浚渫工事の能力や作業時間、えい航時間などを考慮し、プレミックス船の能力とのバランスから、プレミックス船の 1 日当たりの作業時間や運転時間が決められる。その他、現場条件に応じて設定される。

1.6 拘束費の積算

表-1.6.1 拘束費の積算

区分	拘束費 計上日数	対象作業内容	摘要
着手前	0.5日+1.0日	フロータ接続、送水試験 キャリブレーション	全隻数
完了後	1.0日	検測待ち	必要な場合のみ。複数船団の場合は、 大型の1船団のみ
その他	必要な日数	経層探査待ち等	対象となる隻数

1.7 排砂管設備工の積算

打設方法が排砂管方式の場合、「港湾土木請負工事積算基準 第3章 1節 7. 排砂管設備工」に従い、積算を行う。

表-1.7.1 排砂管設備工の積算時の仕様

規格	排砂管	フロータ径	ゴムジョイント	摘要
400m ³ /h	L=5.5m, φ 300mm	φ 600mm	L=1.0m	フロータ L=4.5m

1.8 プレミックス船の燃料消費率

表-1.8.1 プレミックス船燃料消費率

規格	名称	出力	燃料消費率	備考
400m ³ /h 級	本船	2,000kW	0.256 L/kW・h	空気圧送船に準拠
	バックホウ	500kW	0.153 L/kW・h	

1.9 プレミックス船の損料表

表-1.9.1 プレミックス船 損料算定表

名称	規格	機関出力 (kw)	基礎価格 (千円)	耐用 年数 (年)	年間標準			維持 修理費率 (%)	年間 管理費率 (%)	運転1時間当たり		併用1日当たり		備考
					運転時間 (時間)	運転日数 (日)	併用日数 (日)			損料率 ($\times 10^{-7}$)	損料 (円)	損料率 ($\times 10^{-7}$)	損料 (円)	
プレミックス船	400m ³ /h級	2,500		20	640	80	135	6	957		8,981		空気が送船の損料率に準拠	

※プレミックス船にはセメントサイロ搭載型と別送型があるが、搭載型の船価と別送型の船価は同額であるため区分しない

1.10 単価表の設定

表-1.10.1 プレミックス船 運転1日当たり

名称	形状寸法	単位	数量	摘要
			400m ³ /h 級	
燃料	重油A	L	512.00×T	本船
燃料	軽油	L	76.50×T	バックホウ
船団長		人	1×β	
高級船員		人	3×β	
普通船員		人	8×β	
損料	運転	時間	T	
損料	供用	日	α	

表-1.10.2 プレミックス船 供用1日当たり

名称	形状寸法	単位	数量	摘要
			400m ³ /h 級	
船団長		人	1	
高級船員		人	3	
普通船員		人	8	
損料	供用	日	1	

※ 船舶供用係数（α）と就業時間別船員供用係数（β）については、「港湾土木請負工事積算基準」を適用する。

※ 揚錨船の単価表については、「港湾土木請負工事積算基準」を適用する。

1.11 共通仮設費

(1) 回航・曳航費（引船の仕様）

表-1.11.1 回航・曳航費（引船の仕様）

回航	曳航	摘要
3,000ps 級	2,000ps 級	

注) 航行速度は 5.0knot (9.3km/h)

(2) 艀装費の算出

主作業船として算出する。

1.12 積算例

プレミックス船工法の積算例を下記に示す。

なお、ここで示す積算事例は、1日当たりの固化処理土に対する代価表を作成し、処理土1.0m³当たりの単価を算出するものである。工事完了後の検測待ちや拘束費、打設後の処理費等は含んでいないものである。

代価表の作成例

① 積算条件

プレミックス船	: 400m ³ /h 級
打設箇所	: 岸壁背面 (排送距離 30m 未満)
土質	: 液性限界比 1.35 以上 2.00 未満
障害等	: 土運船接触や障害物除去の頻度は標準的
打設時の船体移動	: 標準的
運転時間	: 1日当たり 8時間
固化材添加量	: 処理土量当たり 50kg/m ³

② 1日当たりの処理土量Qの計算

式 1.1 を用いて、次のように計算される。

qa ₁	: 排送距離別処理能力=400m ³ /h
E ₁	: 作業時間区分能力係数 “普通” =0.90
E ₂	: 前処理区分能力係数=0.95
E ₃	: 準備・洗浄時間区分能力係数=0.90
E ₄	: 打設時、船体移動区分能力係数 “直接打設 (陸上)” “普通” =0.95
E ₅	: 施工区分能力係数 “普通” =1.00
T	: 8.0 時間

$$\begin{aligned} Q_1 &= q_{a1} \times E_1 \times E_2 \times E_3 \times E_4 \times E_5 \times T && (1.1) \\ &= 400 \times 0.90 \times 0.95 \times 0.90 \times 0.95 \times 1.00 \times 8.00 \\ &= 2,339.28 \text{ (m}^3\text{/日)} \end{aligned}$$

プレミックス工 (400m³/h)

第1号代価表

プレミックス工 1日当たりの処理土量＝ 2,339.28m³/日 1日当たり

名称	規格・能力	単位	数量	単価	金額	摘要
プレミックス船	400m ³ /h級	日	1.00			第1-1号単価表
揚錨船	30t吊	日	1.00			第1-2号単価表
固化材	高炉B	t	120.47			50kg/m ³ 、3%割増
合計		日	1.00			
		m ³	1.00			

第1-1号単価表

プレミックス船運転 400m³/h級 1日当たり

名称	規格・能力	単位	数量	単価	金額	摘要
主燃料	A重油(海上)	L	3,728.00	4096.0		
主燃料	軽油	L	700.00	612.0		
船団長		人	1.44	1.42		
高級船員		人	4.32	4.26		
普通船員		人	11.52	11.36		
プレミックス船損料	運転	時間	8.00			
プレミックス船損料	併用	日	1.65			
合計						

第1-2号単価表

揚錨船運転 30t吊 1日当たり

名称	規格・能力	単位	数量	単価	金額	摘要
主燃料	A重油(海上)	L	294.00	207.0		
高級船員		人	2.40			
普通船員		人	3.60			
揚錨船損料	運転	日	1.00			
揚錨船損料	併用	日	1.65			
合計						

会員（五十音順）

（13 社：平成 31 年 1 月現在）

あおみ建設（株）	〒108-8430	東京都港区海岸 3-18-21	ブライトイースト芝浦
（株）大本組	〒107-0014	東京都港区南青山 5-9-15	青山 OHMOTO ビル
株木建設（株）	〒171-8560	東京都豊島区高田 3-31-5	
関門港湾建設（株）	〒750-0017	山口県下関市細江新町 3 番 54 号	
五洋建設（株）	〒112-8576	東京都文京区後楽 2-2-8	
信幸建設（株）	〒101-0048	東京都千代田神田司町 2-2-7	パークサイド1 8F
東亜建設工業（株）	〒163-1031	東京都新宿区西新宿 3-7-1	新宿パークタワー31 階
東洋建設（株）	〒135-0064	東京都江東区青海 2-4-24	青海フロンティアビル
（株）不動テトラ	〒103-0016	東京都中央区日本橋小網町 7-2	
（株）本間組	〒951-8650	新潟市中央区西湊町通三ノ町 3300 番地 3	
みらい建設工業（株）	〒108-0014	東京都港区芝 4-6-12	TCG 芝第 2 ビル
りんかい日産建設（株）	〒105-0014	東京都港区芝 2-3-8	
若築建設（株）	〒153-0064	東京都目黒区下目黒 2-23-18	

プレミックス船工法 積算資料

2014年1月31日発行

2019年1月25日第2版

事務局：東亜建設工業株式会社 土木事業本部 土木事業管理室内

〒163-1031 東京都新宿区西新宿 3-7-1 新宿パークタワー31階

TEL：03-6757-3840
