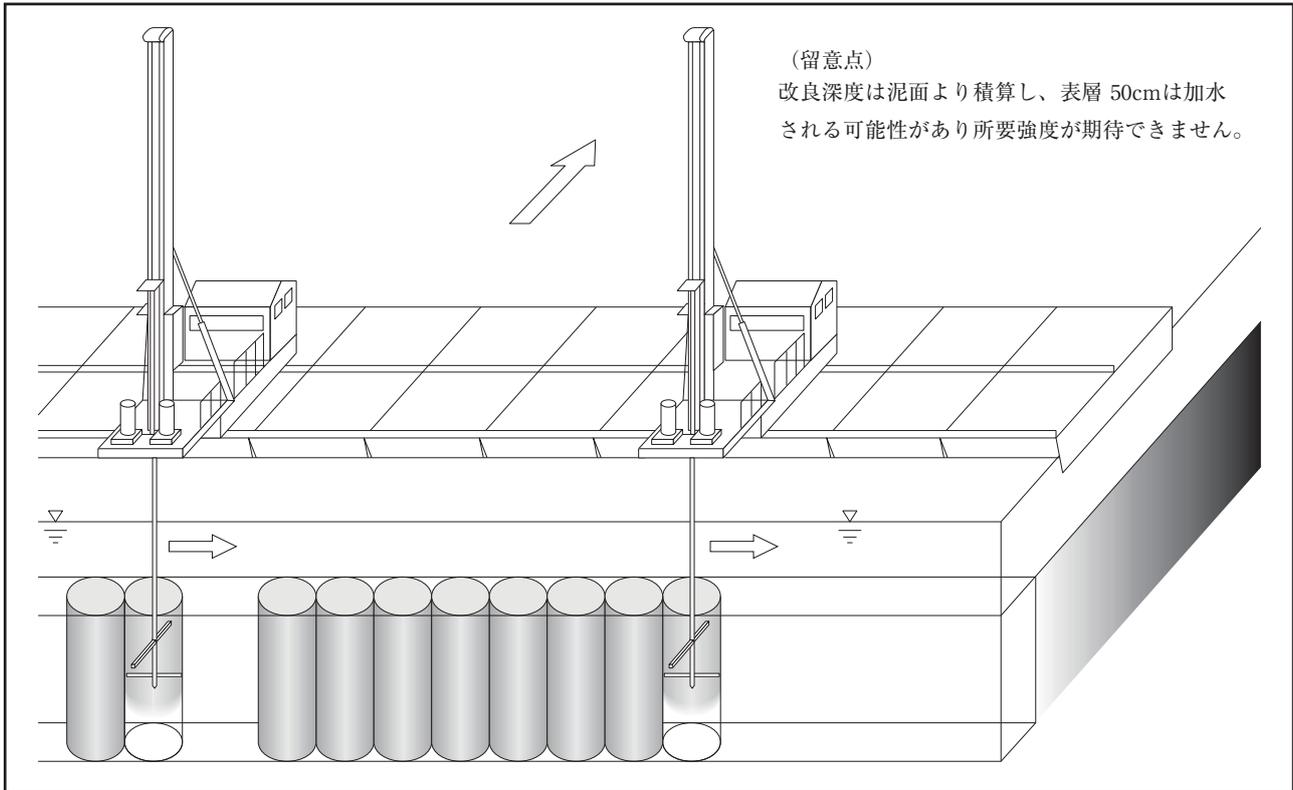
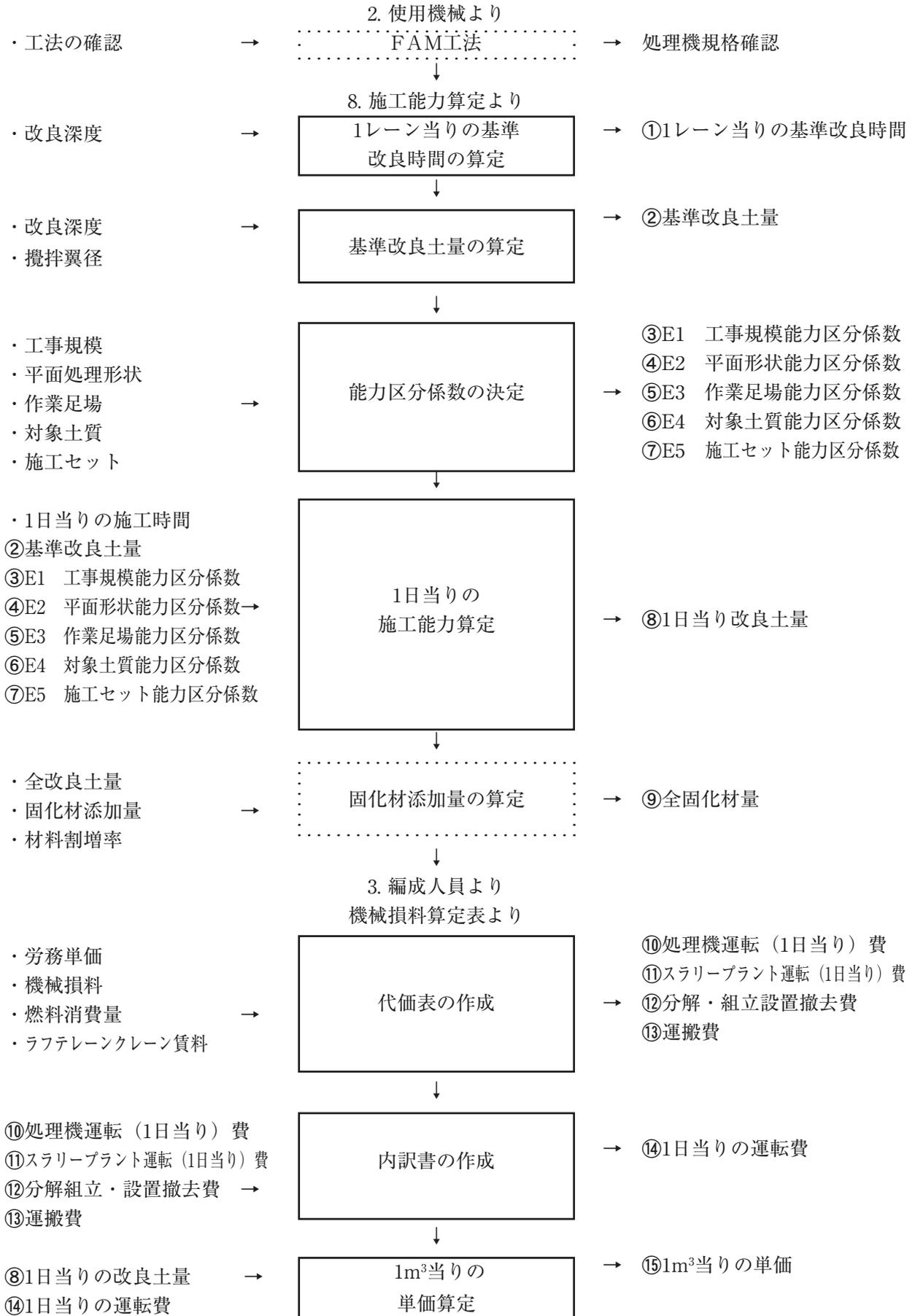


9—III. FAM 工法 (長尺・横行式水中施工法)



FAM10m級並びにFAM20m級の標準船体幅は約31mです。

# 1. 内訳書作成手順



## 2. 使用機械

使用する機械を表2-1に示す。

表2-1 FAM10m級使用機械一覧表

機 械 名		数量	単位	構 造 形 式
処 理 船	(1) 攪拌機	2	連	φ800~1,400×1軸(標準)
	攪拌装置	2	式	攪拌トルク5690Nm/50rpm、L=3~5m、8530Nm/33.3rpm
	昇降装置	2	式	昇降力 6.3t
	横行装置	2	式	1.5kW
	(2) グラウトポンプ	2	台	250ℓ/分 ※
	(3) 管理記録計	2	セット	流量積算記録、深度記録
	(4) 船体装置			7ポート直結式
	フロート	14	隻	10×2.25×1.2m ※
	接合梁	12	本	φ400mm ※
	横行用レール	2	セット	H-300 35m×2本 ※
(5) アジテーター槽	2	台	3m <sup>3</sup>	
移 動 設 備	(1) ウインチ	4	台	5t引 可変速付
	(2) ワイヤロープ	6,000	m	φ22mm 1,500m×4
	(3) アンカー用ピース	10	個	※
プ ラ ン ト	(1) スラリープラント	2	台	20m <sup>3</sup> /h
	(2) 固化材サイロ	4	基	30t
	(3) スクリューコンベアー	4	基	20t/h ※
	(4) グラウトポンプ	2	台	300~500ℓ/分
動 力	(1) 発電機	2	台	処理船用 125kVA
	(2) 発電機	2	台	プラント用 125kVA
付 属 品	(1) 高圧ホース	720	m	φ50mm 300m×2×1.2 ※
	(2) 高圧洗浄機	1	台	プラント清掃用 ノズル径1/2インチ
	(3) 敷鉄板	12	枚	1524×6096×22mm (プラント12枚)
	(4) 交通船	1	隻	30PS

※現場条件により変更します。

注) スラリープラントの位置と施工場所が300m以上ある場合には、中継プラント施設(アジテーター槽3m<sup>3</sup>、グラウトポンプ500ℓ/分、発電機45kVA)が必要となる。

FAM20m級の場合は、攪拌機の構造形式等が多少異なる。

## 3. 編成人員

編成人員は、表3-1を標準とする。

表3-1 編成人員

職 種		人員	作 業 内 容
全 体	世話役	1	全般の指揮管理
処理船運転	特殊作業員	2	処理船操作・ウインチ操作
	普通作業員	2	運転補助、作業手元、グラウトポンプ操作運転管理
スラリープラント運転	特殊作業員	2	スラリープラント運転操作
交通船運転	高級船員	1	交通船の運転
	普通船員	1	交通船の運転補助
計		9	

編成人員の主な作業内容を表3-2をに示す。

表3-2 編成人員の主な作業内容

職 種	主な作業内容
世話役	・各機器の稼働にかかわる各作業員間の連携作業を指揮する。 ・施工状況を把握し、円滑な施工及び工事の進捗を図る。
特殊作業員	・処理機の運転操作および保守点検を行う。 ・処理船移動時の位置決め誘導を行う。 ・ウインチの運転操作および保守点検を行う。 ・発動発電機等の運転操作および保守点検を行う。 ・スラリープラントの運転操作および保守点検を行う。
普通作業員	・施工時のスラリーホース、CTケーブルの保守行う。 ・処理船移動時のスラリーホース、CTケーブルの保守行う。
高級船員	・交通船のオペレーションおよび保守点検を行う。
普通船員	・交通船のオペレーションおよび保守点検を行うの補助を行う。

#### 4. 諸雑費

諸雑費は、発動発電機の損料、流量・積算記録計、高圧ホース、水槽、高圧洗浄機、電気溶接機敷鉄板賃料及び設置・撤去・移設に要する費用であり労務費、機械の運転費の合計に次表の率を上限として計上する。

表4-1 諸雑费率

規 格	諸 雑 費 率 (%)
FAM工法処理船	21

#### 5. 分解・組立費歩掛

分解・組立の1台1回当り歩掛は、表5-1~2とする。

表5-1 分解・組立費歩掛

機 械 区 分	労 務 歩 掛 (人) [分解+組立]	クレーン運転歩掛 50t吊り (日) [分解+組立]	諸 雑 費 率 (%)
処 理 船	世話役 24.0	16.0	5.0
	特殊作業員 24.0		
	普通作業員 48.0		
	電 工 8.0		
	と び 工 16.0		
	溶 接 工 72.0		

(注) 1. 分解・組立は固化処理工法研究会実績とする。

2. 諸雑費は、ウエス、洗浄油、グリス、油圧作動油の費用であり、分解・組立のみを計上する際に適用し、労務費・クレーン運転費合計額に上表の率を乗じて計上する。なお、諸雑費を適用する場合、本体が賃料適用機械については、別添分解・組立時の賃料を計上すること。

表5-2 分解・組立費歩掛

機 械 区 分	労務歩掛 (人) [分解+組立]	クレーン運転歩掛 25t吊り(日) [分解+組立]	諸 雑 費 率(%)
スラリープラント	世 話 役 8.0	6.0	5.0
	特殊作業員 8.0		
	普通作業員 16.0		
	電 工 4.0		
	と び 工 6.0		
	溶 接 工 6.0		

- (注) 1. 分解・組立は固化処理工法研究会実績とする。  
 2. 諸雑費は、ウエス・洗浄油、グリス、油圧作動油の費用であり、分解・組立のみを計上する際に適用し、労務費・クレーン運転費合計額に上表の率を乗じて計上する。なお、諸雑費を適用する場合、本体が賃料適用機械については、別途分解・組立時の賃料を計上すること。

## 6. 設置・撤去費歩掛

設置・撤去の1回当り歩掛は、表6-1～3とする。

表6-1 設置・撤去費歩掛

機 械 区 分	労務歩掛 (人) [設置+撤去]	ピース (ヶ) [設置+撤去]	交通船運転歩掛 30PS(日) [設置+撤去]	電気溶接機歩掛 250A(日) [設置+撤去]	諸雑费率(%)
アンカー	溶 接 工 0.10	1.0	0.3	0.1	5.0
	普通作業員 0.20				
	高級船員 0.36				
	普通船員 0.36				

- (注) 1. 設置・撤去は固化処理工法研究会実績とする。  
 2. 諸雑費は、ウエス・洗浄油、グリス、油圧作動油の費用であり、分解・組立のみを計上する際に適用し、労務費・クレーン運転費合計額に上表の率を乗じて計上する。なお、諸雑費を適用する場合、本体が賃料適用機械については、別途分解・組立時の賃料を計上すること。

表6-2 設置・撤去費歩掛

機 械 区 分	労務歩掛 (人) [設置+撤去]	交通船運転歩掛 30PS(日) [設置+撤去]	軽 油 (ℓ) [設置+撤去]	諸雑费率(%)
主ワイヤー	特殊作業員 0.50	0.25	7.0	5.0
	高級船員 0.30			
	普通船員 0.30			

- (注) 1. 設置・撤去は固化処理工法研究会実績とする。  
 2. 設置・撤去は100m当りで算定し1m当りを算出する。  
 3. 諸雑費は、ウエス・洗浄油、グリス、油圧作動油の費用であり、分解・組立のみを計上する際に適用し、労務費・クレーン運転費合計額に上表の率を乗じて計上する。なお、諸雑費を適用する場合、本体が賃料適用機械については、別途分解・組立時の賃料を計上すること。

表6-3 設置・撤去費歩掛

機 械 区 分	労務歩掛 特殊作業員 (人) [設置+撤去]	諸 雑 費 率 (%)
キャブタイヤ及びホース	2.0	5.0

- (注) 1. 設置・撤去は固化処理工法研究会実績とする。  
 2. 設置・撤去は100m当りで算定し1m当りを算出する。  
 3. 諸雑費は、ウエス、洗浄油、グリス、油圧作動油の費用であり、分解・組立のみを計上する際に適用し、労務費・クレーン運転費合計額に上表の率を乗じて計上する。なお、諸雑費を適用する場合、本体が賃料適用機械については、別添分解・組立時の賃料を計上すること。

### 7. 機械運転単価

機械運転単価は、次表とする。

表7-1 機械運転単価表

機 械 名	適 用 単 価 表	指 定 事 項
FAM工法処理船	第1号代価表	処理船損料 → 1.90
		ウインチ損料 → 6.40 1.60×4台
		水中固化キャブ <sup>®</sup> 損料 → 3.80 1.90×2台
スラリープラント	第2号代価表	機械損料数量 → 1.55

### 8. 運転時間

運転時間は、下記とする。

$$\text{年間運転時間} \div \text{年間運転日数} = 610 \text{ 時間} \div 100 \text{ 日} = 6.1 \text{ 時間/日}$$

### 9. 施工能力算定

$$Q = \frac{60 \times T}{t} \times V \times 2 \times E$$

- Q : 1日当り改良土量 (m<sup>3</sup>/日)  
 T : 1日当り標準運転時間 (h/日)  
 t : 基準改良時間 (分/本)  
 V : 基準改良土量 (m<sup>3</sup>/本)  
 E : 作業能力係数 (能力区分係数の乗数)  
 (E = E1 × E2 × E3 × E4 × E5)

FAM工法基準改良時間

$$t = [(2.2L + 2.0)(n + 1) + 2.2n + Lt + 15.0] \times n^{-1}$$

- 2.2: 運転乗数 (深さ1.0m当りの運転時間)  
 L: 水中での施工長  
 (改良長+空打ち長+1.0m)  
 2.0: 杭頭セット+先端処理 (1.0+1.0)  
 n: 処理機1台の1レーン当りの施工本数  
 2.2: 水中での処理機横行移動時間  
 Lt: 水上から水中セット位置間の昇降時間  
 15.0: 処理船の水上レーン間移動時間

能力区分係数表（処理船式施工法）

E 1	工事規模	20,000m <sup>3</sup> 以上	10,000m <sup>3</sup> 以上 20,000m <sup>3</sup> 未満	10,000m <sup>3</sup> 未満
		1.00	0.95	0.90

E 2	平面処理形状	全面・帯状処理	格子状処理
		1.00	0.95

E 3	作業足場	良い	普通	悪い
		1.00	0.95	0.90

良い： 処理船の乗降等が歩行により支障なく可能である。  
 普通： 処理船の乗降等が困難である。  
 悪い： 歩行による乗降等が不可能である。

E 4	対象土質	$W_L < W_n$	$W_p \leq W_n \leq W_L$	$W_n < W_p$
		1.00	0.95	0.90

$W_n$ ： 自然含水比  
 $W_L$ ： 液性限界  
 $W_p$ ： 塑性限界  
 ただし、適応N値以上の地盤の場合は、別途考慮の必要があります。

E 5	施工セット	1連施工	2連施工
		1.00	0.95

FAM工法は、標準で2連施工となります。

《参考例》

改良長  $L_0 = 6.0 \text{ m}$   
 水上から水中セット位置間  $L_1 = 1.0 \text{ m}$   
 水中での施工長  $L = L_0 + \text{空打ち長} + 1.0 \text{ m} = 6.0 + 0.0 + 1.0 = 7.0 \text{ m}$   
 攪拌翼径  $\phi D = 1.4 \text{ m}$   
 改良幅(1スパンの長さ)  $a = 26.0 \text{ m}$   
 1日当り標準運転時間  $T = 6.1 \text{ h/日}$

処理機 1 台の 1 レン当りの施工本数

$$n = a \div \phi D = 26.0 \div 1.4 \div 2 = 9 \text{ 本/レン (切り捨て整数)}$$

水上から水中セット位置間の昇降時間

$$L t = 2.2 \times L_1 \times 1.5 \text{ 回} = 2.2 \times 1.0 \times 1.5 = 3.3 \text{ 分}$$

基準改良時間

$$t = [(2.2L + 2.0)(n + 1) + 2.2n + Lt + 15.0] \times n^{-1}$$

$$= [(2.2 \times 7 + 2.0) \times (9 + 1) + 2.2 \times 9 + 3.3 + 15] \times 9^{-1}$$

$$= 23.57 \text{ 分/本}$$

能力区分係数を下記の値とすると

基準改良土量

$$V = \pi \phi D^2 / 4 \times L_0$$

$$= 1.54 \times 6.0$$

$$= 9.24 \text{ m}^3 / \text{本}$$

E 1 工事規模	1.00
E 2 平面処理形状	1.00
E 3 作業足場	0.90
E 4 対象土質	0.95
E 5 施工セット	0.95

作業能力係数  $E = 0.81$

$$Q = \frac{60 \times T}{t} \times V \times 2 \text{ 台} \times E$$

$$= \frac{60 \times 6.1}{23.6} \times 9.24 \times 2 \text{ 台} \times 0.81$$

$$= 233.1 \text{ m}^3 / \text{日}$$

## 10. 固化材使用量 (S)

固化材使用量は、下記方法により算出。

- ・改良土量 (m<sup>3</sup>) × 固化材添加量 (kg/m<sup>3</sup>) - A
- ・改良土量 (m<sup>3</sup>) × 固化材添加量 (kg/m<sup>3</sup>) × 材料割増率 (%) ※ - B

※材料割増率は、一般的には10%但し状況により増加する場合もある。

$$\text{固化材使用量 (S)} = A + B$$

## 11. 運搬費の算定

運搬費の算定は、各地区（北海道～沖縄）の運輸局運賃を使用して算出します。

但し、当積算資料においては、下図の「関東運輸局管内運賃料金」を下記に示します。

表 1 1 - 1 関東運輸局管内運賃料金(茨城・栃木・群馬・埼玉・千葉・東京・神奈川・山梨)

距離制運賃率 (平成11年3月26日 自貨39号通達に基づき公示された上限・下限の範囲) (単位：円)

キロ程	4トン車まで		6トン車まで		8トン車まで		10トン車まで		12トン車まで		14トン車まで		14トン車を超え2トン を増す車種ごとに	
	上限	下限	上限	下限	上限	下限	上限	下限	上限	下限	上限	下限	上限	下限
10kmまで	11,050	7,370	13,810	9,210	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20kmまで	14,880	9,920	18,070	12,050	20,420	13,620	22,720	15,140	23,410	15,610	25,810	17,210	2,400	1,600
30kmまで	17,320	11,540	21,040	14,020	23,750	15,830	26,350	17,570	27,250	18,170	29,700	19,800	2,450	1,630
40kmまで	19,740	13,160	24,000	16,000	27,080	18,060	30,080	20,060	31,060	20,700	33,600	22,400	2,540	1,700
50kmまで	22,180	14,780	26,940	17,960	30,410	20,270	33,790	22,530	34,880	23,260	37,490	24,990	2,600	1,740
60kmまで	24,600	16,400	29,900	19,940	33,760	22,500	37,460	24,980	38,690	25,790	41,470	27,650	2,780	1,860
70kmまで	27,040	18,020	32,860	21,900	37,090	24,730	41,160	27,440	42,540	28,360	45,480	30,320	2,940	1,960
80kmまで	29,460	19,640	35,800	23,860	40,430	26,950	44,880	29,920	46,360	30,900	49,500	33,000	3,140	2,100
90kmまで	31,880	21,260	38,760	25,840	43,750	29,170	48,550	32,370	50,170	33,450	53,500	35,660	3,320	2,220
100kmまで	34,320	22,880	41,710	27,810	47,090	31,390	52,020	34,680	54,000	36,000	57,530	38,350	3,530	2,350
110kmまで	35,810	23,870	43,550	29,030	49,140	32,760	54,480	36,320	56,360	37,580	60,130	40,090	3,770	2,510
120kmまで	37,340	24,900	45,370	30,250	51,200	34,140	56,720	37,820	58,730	39,150	62,770	41,850	4,040	2,700
130kmまで	38,840	25,900	47,200	31,460	53,280	35,520	59,000	39,340	61,090	40,730	65,350	43,570	4,260	2,840
140kmまで	40,340	26,900	49,030	32,690	55,340	36,900	61,340	40,900	63,470	42,310	67,970	45,310	4,500	3,000
150kmまで	41,860	27,900	50,870	33,910	57,400	38,260	63,680	42,460	65,830	43,890	70,570	47,050	4,740	3,160
160kmまで	43,360	28,900	52,690	35,130	59,460	39,640	66,000	44,000	68,210	45,470	73,260	48,840	5,050	3,370
170kmまで	44,860	29,900	54,500	36,340	61,560	41,040	68,340	45,560	70,580	47,060	75,950	50,630	5,360	3,580
180kmまで	46,380	30,920	56,350	37,570	63,610	42,410	70,670	47,110	72,950	48,630	78,610	52,410	5,660	3,780
190kmまで	47,890	31,930	58,180	38,780	65,680	43,780	72,980	48,660	75,310	50,210	81,070	54,050	5,760	3,840
200kmまで	49,390	32,930	60,000	40,000	67,740	45,160	73,320	50,220	77,690	51,790	84,050	56,030	6,360	4,240
200kmを超え500km迄 20km迄を増すごとに	2,640	1,760	3,230	2,150	3,640	2,420	4,040	2,700	4,180	2,780	4,730	3,150	550	370
500kmを超え50km迄 を増すごとに	6,640	4,420	8,050	5,370	9,060	6,040	10,100	6,740	10,430	6,950	11,620	7,740	1,190	790

a: 「積算基準」の「土木請負工事の共通仮設費算定基準」の運搬費の特大型割増し

表11-2 運搬費の特大型割増し

割増項目	適用範囲		割増率
特大型割増し	建設機械類 使用車両積載標記 t 数	15 t 未満	6 割増し
		15 t 以上	7 割増し

注) 誘導車および誘導員に係わる費用は割増率に含まれています。

なお、上記以外の割増しが必要な場合は「積算基準」によります。

b: 往復分を計上するためには2倍にします。ただし、片道のみの場合あるいは他の現場への移動等の場合は、別途考慮する必要があります。

【計算例】

トラック (12 t 車)	:	$36,000 \times 1.6 \doteq 57,600$
トラック (10 t 車)	:	$34,680 \times 1.6 \doteq 55,500$
トラック (4 t 車)	:	$11,540 \times 1.6 \doteq 18,500$
トレーラー (20 t 車)	:	$\{(20 - 14) \div 2 \times 2,350 + 38,350\} 11,540 \times 1.7 \doteq 77,200$

工事費積算

工 種	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
(直接工事費)					
施工費		m <sup>3</sup>			第1号内訳書
材料費		t			割増率10%
計					
(共通仮設費)					
分解組立・設置撤去・運搬費	1.00	式			第2号内訳書
計					

第1号内訳書

運転費 1日当り

名 称	形状寸法	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
処 理 船 運 転	φ1,400×2連	1.00	日			第1号代価表
スラリープラント運転	20m <sup>3</sup> /h	2.00	日			第2号代価表×2台
交 通 船 運 転	20kW	1.00	日			第9号代価表
世 話 役		1.00	人			
特 殊 作 業 員		4.00	人			
普 通 作 業 員		2.00	人			
高 級 船 員		1.20	人			
普 通 船 員		1.20	人			
諸 雑 費		21.0	%			
計						

1 m<sup>3</sup>当りの改良施工単価 (円/m<sup>3</sup>)

= 1日当り運転費計 (円) ÷ 1日当り改良土量 (m<sup>3</sup>/日) ※

= 改良施工単価 (円/m<sup>3</sup>)

※8. 施工能力算定より Qm<sup>3</sup>/日を使用

第3者の船舶の航行による退避作業が必要な場合は、別途考慮の必要があります。

第2号内訳書

仮設費 1回当り

名 称	形状寸法	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
処 理 船 分 解 ・ 組 立		1.00	回			第3号代価表
スラリープラント分解・組立		2.00	回			第4号代価表
ア ン カ ー 設 置 ・ 撤 去		10.0	ヶ所			第5号代価表
主ワイヤー設置・撤去		100	m			第6号代価表
キャプタイヤ及びホース設置・撤去		100	m			第7号代価表
陸 上 運 搬		1.00	回			第8号代価表
計						

必要に応じて安全対策、キャプタイヤ及びホースの浮標、汚濁防止費、交通船曳航費を計上願います。

### 第1号代価表

処理船運転

1日当り

名 称	形状寸法	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
処 理 船 損 料	φ1,400×2連	1.90	供用日			
ウ ィ ン チ 損 料	5t引 可変速付	6.40	供用日			
計						

### 第2号代価表

スラリープラント運転 (20m<sup>3</sup>/h)

1日当り

名 称	形状寸法	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
スラリープラント 損料	20m <sup>3</sup> /h	1.55	供用日			
計						

### 第3号代価表

処理船分解・組立費

1回当り (岸壁使用の場合)

組立16日

解体8日

名 称	形状寸法	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
世 話 役		24.00	人			
特 殊 作 業 員		24.00	人			
普 通 作 業 員		48.00	人			
電 工		8.00	人			
と び 工		16.00	人			
溶 接 工		72.00	人			
ラフテレーンクレーン	50t吊り	16.00	台			賃料
諸 雑 費		5.00	%			
計						

注) 分解・組立用クレーンは、作業半径によって変わります。

### 第4号代価表

スラリープラント分解・組立費 (20m<sup>3</sup>/h)

1回当り

組立3日

解体1日

名 称	形状寸法	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
世 話 役		4.00	人			
特 殊 作 業 員		4.00	人			
普 通 作 業 員		8.00	人			
電 工		2.00	人			
と び 工		3.00	人			
溶 接 工		3.00	人			
ラフテレーンクレーン	25t吊り	3.00	台			賃料
諸 雑 費		5.00	%			
計						

注) 分解・組立用クレーンは、作業半径によって変わります。

第5号 代価表

アンカー設置・撤去費

1ヶ所当り

名 称	形状寸法	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
ピ ー ス			1.00	ヶ		
溶 接 工		0.10	人			
普 通 作 業 員		0.20	人			
交 通 船 運 転	22kW	0.30	日			第9号代価表
高 級 船 員		0.36	人			
普 通 船 員		0.36	人			
電 気 溶 接 機 損 料	ディーゼルエンジン付	0.10	供用日			賃料
諸 雑 費		5.00	%			
計						

第6号 代価表

主ワイヤー設置・撤去費

ワイヤー緊張距離100m当り

名 称	形状寸法	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
特 殊 作 業 員		0.50	人			
交 通 船 運 転	22kW	0.25	日			第9号代価表
高 級 船 員		0.30	人			
普 通 船 員		0.30	人			
諸 雑 費		5.00	%			
計						
1 m 当り						

第7号 代価表

キャプタイヤ及びホース設置・撤去費

100m当り

名 称	形状寸法	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
特 殊 作 業 員		2.00	人			
諸 雑 費		5.00	%			
計						
1 m 当り						

第8号 代価表

運搬費 (陸上運搬)

1 回当り

片道100km以内

名 称	形状寸法	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
(処理船)						
ト ラ ッ ク	10t	23.0	台			( )の数字は FAM20m級の場合
		(27.0)				
(スラリープラント、その他)						
ト ラ ッ ク	10t	6.00	台			
ラフテレーンクレーン	50t吊り	5.00	台			賃料
特 殊 作 業 員		5.00	人			
(発電発動機、その他)						
ト ラ ッ ク	10t	6.00	台			30km
ト ラ ッ ク	4t	1.00	台			〃
計						片道
						往復

第9号 代価表

交通船運転 (22kW)

1 日当り

就業8時間

運転4時間

名 称	形状寸法	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
交 通 船 損 料		1.67	供用日			
主 燃 料	A重油	28.0	ℓ			
計						

