

ロアードリル工法

(プレボーリング工)

積算基準

平成27年度

ロアードリル協会

(LD協会)



目 次

ロアードリル工法概要及び特長

1. 概要	…	1
2. 特長	…	1
3. ロアードリル工法施工手順及び機械配置図	…	2

ロアードリル工法(プレボーリング工)積算

1. 適用範囲	…	3
2. 施工範囲	…	3
3. 機種を選定	…	3～4
4. クレーンを選定	…	5
5. 編成人員	…	5
6. 施工歩掛	…	5～6
7. 杭10本当りモルタル使用量	…	6
8. ロアードリルの架台設置・撤去	…	7
架台設置例	…	8
9. 諸雑費	…	8
10. 単価表	…	9～11
11. ロアードリル工法用機械損料算定表	…	12

ロードリル工法概要及び特長

1. 概 要

《杭打機(リーダー)のいない大口径削孔工法》

ロードリル工法とは、地面に直接設置したH形鋼等の定規上又は、傾斜地用特殊架台にセンターホール回転装置であるロードリルを設置し、ダウンザーホールハンマ、スクリューと組み合わせて土砂、岩盤、転石等の削孔を行うものである。

また、クレーンのみで施工が可能であり、下記のような場所において有効な工法です。

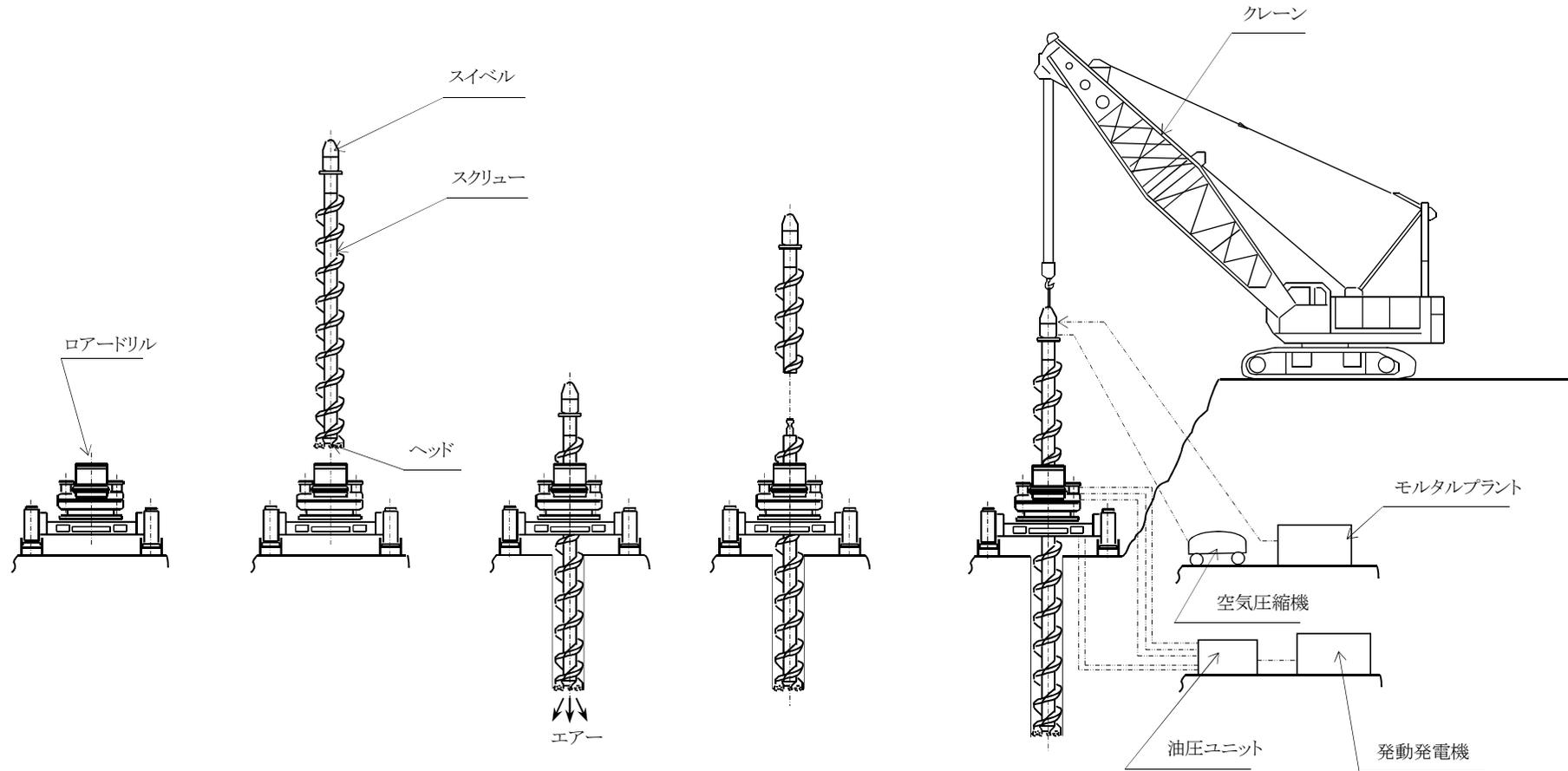
- ①三点杭打機の搬入又は設置のできない場所
- ②法面等急傾斜地での施工
- ③仮栈橋の支持杭打込み工
- ④地すべり対策現場での抑止杭、親杭の施工
- ⑤橋梁桁下、高圧線等の下での施工
- ⑥狭い場所でのPC、PHC、鋼管杭のセメントミルク工法による施工
- ⑦その他、ロックオーガー等設置が困難な場所、大口径ボーリング等において施工スピードが要求される場合

2. 特 長

- ①杭打機の仮設足場の必要がなく、クレーンの作業半径であれば施工が可能です。
(クレーンはクローラークレーン、油圧トラッククレーン、ラフテレンークレーンのいずれでも施工可能)
- ②傾斜地、高所及び低所での施工が可能です。
- ③橋梁桁下、高圧線下等、頭上に障害物がある場所での施工が可能です。
- ④ダウンザーホールハンマ、スクリュー等の各種削孔アタッチメントが使用でき、あらゆる地盤に対応できます。
- ⑤傾斜地用特殊架台、H形鋼による定規材、ウエイトを使用し、地面に直接設置する等の各種設置方法があり、単管パイプ、盛土による仮設足場の必要がなく、時間の短縮が計れます。
- ⑥削孔に使用するクレーンで、杭の建込み、打込みもできるため、打込み用の機械を別途準備する必要がありません。
- ⑦その他、杭打機等にも装着できるため、広く削孔方法が選択できます。

3. ロードドリル工法施工手順及び機械配置図(標準的な施工例)

- ①クレーンにてロードドリルを杭芯に設置する
- ②クレーンにてスクリューをセットする。予め、空気圧縮機、モルタルプラントを接続しておく。
- ③ロードドリルを回転させ、掘削を行う。
- ④継ぎ足しが必要な場合は、スクリューを継ぎ足して掘削を行う。
- ⑤掘削完了
施工地の条件によりクレーンの選定を行ってください。



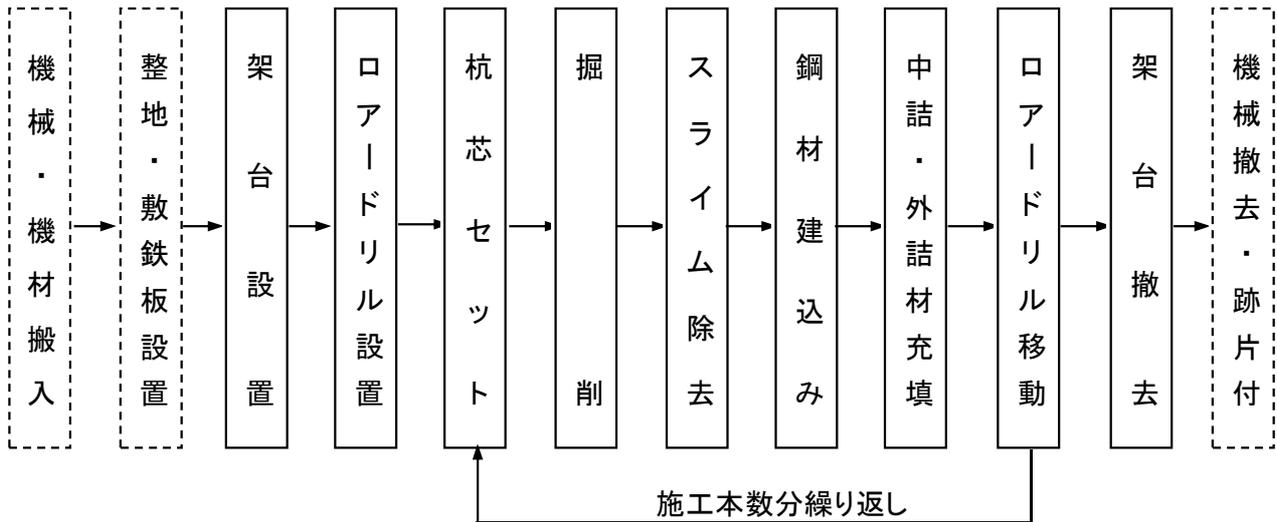
ロードドリル工法(プレボーリング工)積算

1. 適用範囲

本資料は、スクリーによる場所打杭工(山留工、地すべり抑止杭等)の施工に適用する。
適用範囲は、削孔径350mm～600mm、掘削長20m以下とする。

2. 施工範囲

施工フローは、下記を標準とする。



(注)本歩掛で対応しているのは、実線部分のみである。

3. 機種の選定

3-1 機種の選定

機種・規格の選定は、次表を標準とする。

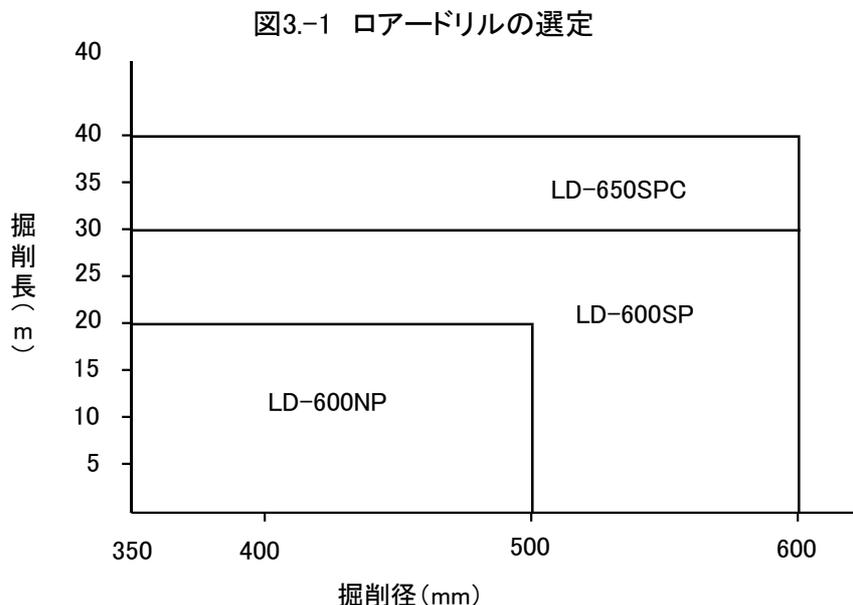
表3. 1 機種の選定

機 械 名	規 格	単 位	数 量	摘 要
ロ ア ー ド リ ル	LD-600NP(トルク5.1ton) LD-600SP(トルク7.2ton) LD-650SPC(トルク15.4ton)	台	1	図3-1、表3. 2
ク レ ー ン	クローラークレーン ラフテレーンクレーン	台	1	施工条件に合わせて
空 気 圧 縮 機	18～19m ³ /min	台	1	

(注) 1. 現場条件により、上表により難しい場合は、別途選定する。

3-2 ロアードリルの選定

ロアードリルの選定は、次図を標準とする。



ロアードリルの使用基準は上図を標準とするが、土質・岩質状態を次表により考慮する。

表3. 2 土質・岩質別標準使用機械

土質・岩質分類	使用機械	LD-600NP	LD-600SP	LD-650SPC
レキ質土		○	○	○
砂及び砂質土		○	○	○
粘性土		○	○	○
岩塊・玉石		△	△	○
軟岩 (I)		△	○	○
軟岩 (II)		△	△	○

- (注) 1. 土質、岩質等を考慮し、これにより難しい場合は別途考慮する。
 2. 20m以上の掘削長については別途考慮する。
 3. 40m以上の場合は、条件によって施工可能な場合があります。
 4. 軟岩以上の硬質な岩盤も掘削可能な場合があります。

4. クレーンの選定

掘削、ロアードリルの移動や杭の建込みは、クローラークレーン、トラッククレーン、ラフテレーンクレーンでの施工を標準とする。

クレーンの選定は、ロアードリル機種・掘削長・スクリューの重量・作業半径などを考慮し、選定する。

5. 編成人員

ロアードリル1台に対する編成人員は、次表とする。

表5. 1 編成人員(人)

職 種	世話役	特殊作業員	普通作業員	溶接工
編成人員	1	2	2 (3) (4)	(1)

- (注) 1.クレーンの運転労務は、別途計上する。
2.継杭施工の場合1箇所当たり溶接時は溶接工1人又、ボルト接合は普通作業員を1人追加する
3.根固め工有りの場合、普通作業員を別途2人計上する。

6. 施工歩掛

6-1 杭10本当り施工日数(Tc)

杭10本当り施工日数は、次表に

$$d = \frac{\alpha \times d_a}{F} \quad (\text{日/10本})$$

d: 杭10本当り 施工日数 (日/10本)

α : 土質係数

d_a : 杭径掘削長別杭10本当り施工日数 (日/10本)

F: 作業係数

(1)土質係数(α)

表6. 1 土質係数(α)

N値 \ 土質	土	岩塊・玉石	軟岩 I、II
	10未満	1.0	10.5
10~20	1.6		
20~30	4.2		
30以上	5.2		

- (注) 1. ここでいう「土」とはレキ質土、粘性土、砂及び砂質土をいう。
2. 土質係数 α は、掘削する土質毎の係数を下記のとおり加重平均して算出する。

$$\alpha = \frac{\alpha_1 \times l_1 + \alpha_2 \times l_2 + \dots}{l_1 + l_2 + \dots}$$

ここで、 α_n : 各土質の土質経緯数

l : 各土質の掘削長(m)

例. 土N値21の層5m、岩塊層5mの場合

$$\alpha = \frac{4.2 \times 5 + 10.5 \times 5}{5 + 5} = 7.35 \div 7.4$$

(2) 杭径掘削長別杭10本当り施工日数

杭径掘削長別10本当り施工日数は、次表のとおりとする。

表6. 2 杭径掘削長別杭10本当り施工日数 (da) (日/10本)

掘削長(m)	杭径(mm)	350以上	500を超え
		500以下	600以下
10以下		1.4	1.5
10を超え14以下		1.9	2.0
14を超え18以下		2.2	2.4
18を超え20以下		3.1	3.2

(注) 杭径掘削長別杭10本当り施工日数には、準備時間、掘削時間、モルタル注入時間、杭建て込み及び継ぎ足し時間を含む。

(3) 作業係数 (F)

作業係数は、次表による。

作業係数は、基準値を0.9とし、次により補正する。

$$F = 0.9 + f$$

F: 作業係数

f: 作業条件による補正係数

表6. 3 作業条件による補正係数 (F)

補正係数		-0.05	0	+0.05	摘 要
f	施工規模 (1工事当り)	100本未満	100本以上 200本未満	200本以上	

7. 材料使用量

杭10本当りモルタル使用量は、次式による。

$$Q = \frac{\pi}{4} \times D^2 \times L \times (1+K) \times 10 \quad (\text{m}^3/10\text{本})$$

Q: 杭10本当りモルタル使用料 $(\text{m}^3/10\text{本})$

D: 杭径 (m)

L: 打設長 (m)

K: ロス率

表7. 1 ロス率 (K)

杭径 (mm)	350以上600以下
K	+0.18

※モルタルを標準とする。これによりがたい場合はセメントミルクを選定する。

8. ロアードリル架台の設置・撤去

ロアードリル架台の設置・撤去歩掛は、次表とする。
 H形鋼等による架台を設置しなければならない場合に計上する。
 設置・撤去回数は次式による。

$$\text{設置撤去回数(回)} = \text{施工本数} \div \frac{8\text{m} - \varnothing}{\text{ピッチ}} \quad 9\text{m定規の場合}$$

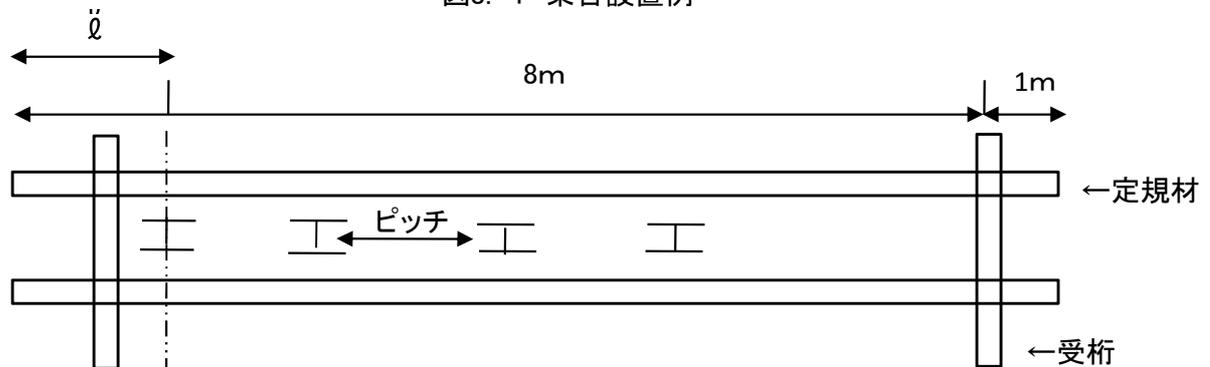
設置撤去回数は整数とし、小数点以下は切り上げる。

表8. 1 ロアードリル架台の設置・撤去(1回当たり)

規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役	人	1.0	
特 殊 作 業 員	人	2.0	
普 通 作 業 員	人	1.0	
ク レ ー ン 運 転	日	1.0	施工に使用するクレーン

架台設置例

図8. 1 架台設置例



設置例：定規材の端 1.5m～1.7mから杭のピッチ計算。
 定規材の長さは9mを基準とするが、状況に応じて長さを決める。

\varnothing : LD600NP、LD600SP 1.5 m
 LD650SPC 1.7 m

ロアードリル ↑

9. 諸雑費

諸雑費は、ロードドリル専用スクリー、ヘット、足場材、溶接機、注入管、架台及び水槽損料、グラウトポンプ（モルタル圧送用）、給水ポンプの損料及び燃料費、電力に関する経費等の費用であり、労務費、機械損料及び運転経費の合計額に次表の率を乗じた額を上限として計上する。

尚、表9.1の上段の値は土のみの場合に適用し、下段の値は岩塊、玉石、軟岩（Ⅰ）・（Ⅱ）を2m以上施工する場合に適用する。

表9. 1 諸雑费率 (%)

モルタル区分	杭径	350mm以上 500mm以下		500mm超え 600mm以下
	掘削長	20m以下	20m超え 30m以下	30m以下
モルタルプラント使用		30		32
		34		37
モルタルプラント不使用		12		22
		22		24

（注）ロードドリル架台の設置・撤去費用は、諸雑費の対象額としない。

10. 単価表

(1) 杭10本当り単価表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
世 話 役		人	d × 編成人員	表5. 1
特 殊 作 業 員		人	d × 編成人員	表5. 1
普 通 作 業 員		人	d × 編成人員	表5. 1
中 詰 材 料		m ³		モルタル
鋼 管 ・ H 形 鋼		kg		
ロアードリル運転		日	d	
クレーン運転		日	d	
空気圧縮機運転		日	d	
諸 雑 費		式	1	表9. 1
計				

(注) 1. d: 杭10本当り施工日数

(2) 機械運転単価表

名 称	規 格	適用単価表	指定事項
ロアードリル	図3-1、表3-1	機-1	
クレーン		機-2	
空気圧縮機	排気ガス対策型可搬式 スクルーエンジン掛	機-3	

機-1

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
機 械 損 料	ロードリル	供用日	1.28	
諸 雑 費		式	1	
計				

機-2

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
運 転 手 (特 殊)		人	1	建設機械運転労務による
燃 料 費		ℓ		クローラークレーン→67ℓ ラフテレーンクレーン→112ℓ
機 械 損 料	クローラークレーン ラフテレーンクレーン	供用日	1.58 1.63	50～55t吊り 25t吊り
諸 雑 費		式	1	
計				

(注)現場条件により、上表規格により難しい場合は、別途選定する。

機-3

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
燃 料 費		ℓ		18～19m ³ /min→146ℓ
機 械 損 料	空気圧縮機	供用日	1.33	
諸 雑 費		式	1	
計				

機械運転燃料消費量

機 械 名	規 格	消 費 量
空気圧縮機	18～19m ³ /min	146 ℓ
クローラクレーン	50～55t吊	67 ℓ
	60～65t吊	83 ℓ
	80t吊	89 ℓ
	90t吊	95 ℓ
	100t吊	95 ℓ
	120t吊	95 ℓ
	150t吊	124 ℓ
ラフテレーンクレーン	25t吊	112 ℓ
	35t吊	124 ℓ
	45t吊	142 ℓ
	50～51t吊	154 ℓ

例：クローラクレーン150t吊の場合

年間運転時間÷運転日数＝1日当り運転時間

1日当り運転時間×1時間当り消費量＝機械運転1日当り燃料消費量

年間運転時間 770

運転日数 130

1時間当り燃料消費量 21

$$770 \div 130 \times 21 = 124.3846 \text{ ℓ} \\ \approx 124 \text{ ℓ}$$

11. ロードリル工法用機械損料算定表

分類コード	規 格		機械重量 (t)	備 考		
	諸元	機関出力 Kw(PS)		供用1日当り換算値	残存率 (%)	備 考
				損料 (円)		
ロードリル						
LD-600NP	最大掘削径 φ 610トルク5.1t		7.8	49,700	8	
LD-600SP	最大掘削径 φ 610トルク7.2t		7.8	54,200	8	
LD-650SPC	最大掘削径 φ 610トルク15.4t		11.0	83,600	8	

出典：平成26年度 建設機械標準運転単価より

分類コード	規 格		機械重量 (t)	備 考		
	吊上能力 (t)	機関出力 Kw(PS)		供用1日当り換算値	残存率 (%)	備 考 燃料消費量 (ℓ/h)
				損料 (円)		
クローラークレーン	50～55	132(179)	56.9	55,600	13	12
油圧駆動式ウインチ・ラチスジブ型	60～65	154(209)	67.4	65,000	13	14
排出ガス対策型	80	169(230)	77.6	85,400	13	15
(第1次基準値)	90	184(250)	86.7	94,900	13	16
	100	184(250)	116	112,000	13	16
	120	184(250)	116	121,000	13	16
	150	231(314)	161	168,000	13	21

分類コード	規 格		機械重量 (t)	備 考		
	吊上能力 (t)	機関出力 Kw(PS)		供用1日当り換算値	残存率 (%)	備 考 燃料消費量 (ℓ/h)
				損料 (円)		
ラフテレーンクレーン	25	193(262)	26.7	26,300	9	20
油圧伸縮ジブ型・	35	200(272)	31.9	36,400	9	21
排出ガス対策型	45	237(322)	37.6	53,300	9	24
(第1次基準値)	50～51	254(345)	38.0	53,800	9	26

分類コード	規 格		機械重量 (t)	備 考		
	吐出量 (m ³ /min)	機関出力 Kw(PS)		供用1日当り換算値	残存率 (%)	備 考
				損料 (円)		
可搬式・スクューエンジン掛排出ガス対策型	18～19	140(190)	3.4	7,910	4	