

新技術調査表 (1)

登録番号	1001011
------	---------

名称	真空吸引圧送浚渫工法				作成年月日	2015年12月2日
					更新年月日	2021年 6月16日
副題	汚濁発生を抑制した、高濃度浚渫システム				開発年月日	1989年 2月27日
分野	1 共通 3 公園 5 海岸 7 その他	2 道路 ④ 河川 6 砂防	区分	1 材料 ② 工法 3 製品 4 機械 5 その他	大分類	特記項目
					浚渫 (川)	浚渫深：水深-0.8~-6.0m迄 河床条件：シルト粘土・砂
開発者等	開発会社	会社等名	株式会社 早水組		担当部署	土木本部 浚渫部
		担当者名	辻 博 明		TEL	0152-43-4551
	提案会社兼問い合わせ先	会社等名	株式会社 早水組		担当部署	土木本部 浚渫部
		担当者名	辻 博 明	〒	093-0042	TEL
	住所	北海道網走市潮見1丁目356番地2			FAX	0152-45-2288
	ホームページ	http://www.kk-hayamizu.co.jp			e-mail	tsuji@kk-hayamizu.co.jp

【概要】

真空吸引圧送浚渫工法は、特殊アタッチメント、連続吸排機、高性能真空発生装置を利用して浚渫する事により、汚濁発生を抑制した、高濃度浚渫システムである。

【特徴】

- 特徴1：回転式集泥構造の底面吸引型の特殊アタッチメントを使用する事により、高濃度の浚渫が可能である。(対象汚泥含水比200%時：40~70%の含泥率)
- 特徴2：連続吸排機により効率よく浚渫ができる(図-1参照)。
- 特徴3：高性能真空発生装置は、常に安定した真空状態(-700mmHg)を保ち、強力で効率的な吸引作業を可能にします。
- 特徴4：高濃度で吸引された汚泥は管路により目的の処理地まで圧送されるため、悪臭の発生や汚泥の飛散が無く、環境負荷を軽減する。
- 特徴5：浚渫船はパーツ別にトラック輸送が可能であり、45tクレーンが据え付けられる場所があれば組立解体が可能であり、機動力に優れている。(写真-1参照：調査表(4))
- 特徴6：特殊ドラムアタッチメントを使用し直接汚泥を吸引する事から、汚濁発生が極めて少なく、汚濁防止膜等の設備は不要である。(調査表(3)発生原単位参照)

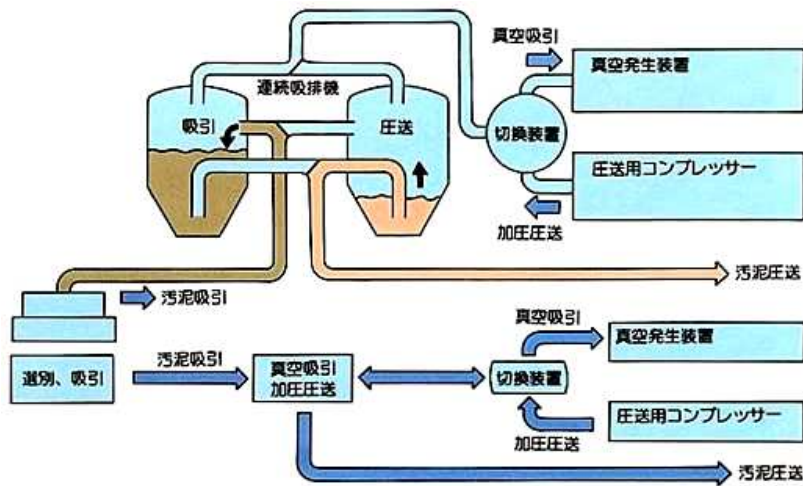


図-1 真空吸引圧送システム概念図

新技術調査表 (2)

実績件数	東京都 : 9件 国土交通省 : 42件 その他公共機関 : 125件 民間 : 6件	国 土 交 通 省	1 技術活用パイロット : 0件 2 特定技術活用パイロット : 0件 3 試験フィールド : 0件 4 リサイクルモデル事業 : 0件																																												
特 許	1 有り	2 出願中	3 出願予定	④無し	(番号:)																																										
実用新案	1 有り	2 出願中	3 出願予定	④無し	(番号:)																																										
評価 ・証明	1 技術審査 (番号:) 2 民間開発建設技術 (番号:) ・証明年月日 () ・証明年月日 () ・証明機関 () ③ 新技術情報提供システム[NETIS] 4 その他 (番号: HK-070001-V 登録年月日: 2007年4月11日)																																														
キーワード	1 安全・安心 ② 環 境 3 ゆとりと福祉 4 コスト縮減・生産性の向上 ⑤ 公共工事の品質確保・向上 6 リサイクル 7 景 観 自由記入																																														
開発目標 (選択)	1 省人化 2 省力化 3 作業効率向上 ④ 施工精度向上 5 耐久性向上 6 安全性向上 7 作業環境の向上 ⑧ 周辺環境への影響抑制 9 地球環境への影響抑制 10. 省資源・省エネルギー 11. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他																																														
従来との 比 較	従来の材料名・工法名: 小型ポンプ浚渫船 (D-250ps型) 1 工 程 【①短縮 (2%) 2同程度 3 増加 (%)】 (浚渫日数) 2 省人化 【①向上 (2%) 2同程度 3 低下 (%)】 (総人工数で2%削減) 3 経済性 【①向上 (13%) 2同程度 3 低下 (%)】 (施工費全体で13%向上) 4 施工管理 【①向 上 2同程度 3 低下】 (施工精度が66.6%向上) 5 安全性 【①向 上 2同程度 3 低下】 (ウィンチ操作がない) 6 施工性 【①向 上 2同程度 3 低下】 (構成船団が少ない) 7 環 境 【①向 上 2同程度 3 低下】 (施工時の汚濁が出ない) 8 汎用性 【1向 上 ②同程度 3 低下】 () 9 品 質 【1向 上 ②同程度 3 低下】 () 10. その他 ()																																														
【歩掛り表】 標準 ・ 暫定																																															
【施工単価等】 <table style="width:100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td colspan="2"></td> <td align="right" colspan="4">直接工事費 (10,000m³当り)</td> </tr> <tr> <th rowspan="2">比較項目</th> <th rowspan="2">単 位</th> <th>在来工法</th> <th>新規工法</th> <th colspan="2" rowspan="2">効 果</th> </tr> <tr> <th>小型ポンプ浚渫</th> <th>真空吸圧送浚渫工法</th> </tr> <tr> <td>工 程</td> <td>日/10,000m³</td> <td align="center">47</td> <td align="center">46</td> <td align="center" colspan="2">2%</td> </tr> <tr> <td>省人化</td> <td>人日/10,000m³</td> <td align="center">282</td> <td align="center">276</td> <td align="center" colspan="2">2%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">経 済 性</td> <td>浚渫費</td> <td>円/10,000m³</td> <td align="right">32,604,041</td> <td align="right">27,380,000</td> <td align="center">16%</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>円/10,000m³</td> <td align="right">5,817,635</td> <td align="right">5,940,000</td> <td align="center">-2%</td> </tr> <tr> <td>材工共</td> <td>円/10,000m³</td> <td align="right">38,421,676</td> <td align="right">33,320,000</td> <td align="center">13%</td> </tr> </table>								直接工事費 (10,000m ³ 当り)				比較項目	単 位	在来工法	新規工法	効 果		小型ポンプ浚渫	真空吸圧送浚渫工法	工 程	日/10,000m ³	47	46	2%		省人化	人日/10,000m ³	282	276	2%		経 済 性	浚渫費	円/10,000m ³	32,604,041	27,380,000	16%	その他	円/10,000m ³	5,817,635	5,940,000	-2%	材工共	円/10,000m ³	38,421,676	33,320,000	13%
		直接工事費 (10,000m ³ 当り)																																													
比較項目	単 位	在来工法	新規工法	効 果																																											
		小型ポンプ浚渫	真空吸圧送浚渫工法																																												
工 程	日/10,000m ³	47	46	2%																																											
省人化	人日/10,000m ³	282	276	2%																																											
経 済 性	浚渫費	円/10,000m ³	32,604,041	27,380,000	16%																																										
	その他	円/10,000m ³	5,817,635	5,940,000	-2%																																										
	材工共	円/10,000m ³	38,421,676	33,320,000	13%																																										
※浚渫対象土の含水比は200~250%で圧送距離は1,000m (水上800m・陸上200m) 回収土厚0.5m 運転時間は標準時間で計算																																															
【施工上・使用上の留意点】 浚渫対象土はシルト粘土・砂である。水深は-0.8~-6.0mまで。 【参考資料】 日本真空システム協会 積算マニュアル参照																																															

新技術調査表 (3)

検査・試験データ等

1. 濁り発生原単位測定
 目的—浚渫船の機種ごとに作業時の濁りを測定する事によって、事前対策を講じるための調査である。
 調査方法—「港湾工事における濁り影響予測の手引き」平成16年4月 国土交通省港湾局
 調査時期—平成18年11月
 調査期間—システム・センサー株式会社
 調査結果— $0.00363 \times 10^{-3} \text{ t/m}^3$
 評価—在来工法のポンプ浚渫船では、国土交通省港湾局の調査では当工法の22～2713倍の $0.08 \sim 9.85 \times 10^{-3} \text{ t/m}^3$ で公表されている。この事からわかるとおり汚濁発生極めて少ない工法である。

表-2 発生原単位

工法	使用船舶	型式	取り扱い土砂			発生原単位 (t/m ³)
			粗粒土	細粒土	シルト・粘土分 (%)	
浚渫工	ポンプ浚渫船	1,839kw (2,500PS)		○	94.4	9.85×10^{-3}
		1,471kw (2,000PS)	○		8.0	0.08×10^{-3}
			○		3.0	0.15×10^{-3}
			○		2.5	0.33×10^{-3}
		735kw (1,000PS)		○	74.0	0.59×10^{-3}

※国土交通省港湾局発表資料の一部抜粋・修正

2. 施工精度
 真空吸引圧送浚渫工法では、10cm単位での施工が可能であるのに対し、ポンプ浚渫船D-250psでは、30cm単位での施工精度しか出ない。よって施工精度は66.6%向上する。

3. 含泥率測定
 目的—施工時の含泥率を測定し、処理工法への影響を明確にする。
 調査方法—赤外線水分計による含水比測定による比較
 調査箇所—東京都砂町水再生センター雨水放流渠
 調査時期—平成20年11月
 調査機関—株式会社 早水組
 調査結果—平均43.6%
 評価—ポンプ浚渫船の含泥率については公表されている資料が無いが、積算ハンドブック河川工事の積算（経済調査会出版）に普通ポンプ船の含泥率は、10～13%であると掲載している。この事から比較しても、高濃度での浚渫船であると言える。

表-3 含泥率測定結果

日時	含水比 (%)	含泥率 (%)
含水比:117% 比重:2.604 g/cm ³ (地山)		
11月11日	199.1	65.4
11月12日	273.9	49.8
11月13日	272.2	50.0
11月14日	663.2	22.1
11月15日	474.3	30.3
平均		43.6

含泥率計算

$$\text{含泥率} = \frac{\text{地山含水比} + (100/\text{比重})}{\text{浚渫含水比} + (100/\text{比重})} \times 100$$

建設局事業への適用性

都市河川、お堀、公園池の底泥除去

新技術調査表（４）

4. 真空吸引圧送浚渫工法に使用する装置の概要



《特殊アタッチメント》

円形のドラム式アタッチメントである。
 低速回転で集泥しながら底面より吸引していく構造である。
 集泥するとともに、底泥が吸引口まで動く事により流動化する事が出来るため、吸引管内部での閉塞も回避できる。

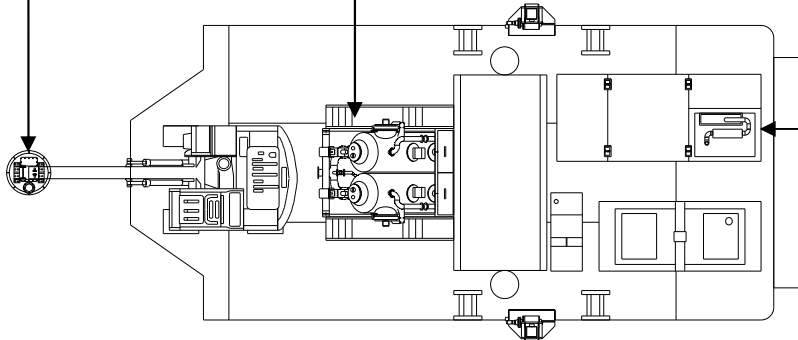
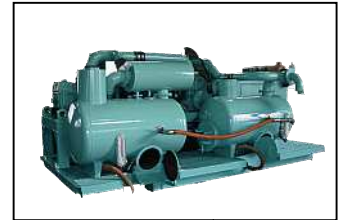


《連続吸排機》

1.5m³タンクを2機並列にし、吸引と圧送を連続的に繰り返す構造であり、目的地まで管路にて汚泥を輸送する。吸引と圧送の切り替えはバルブでの自動切り替えである。

《高性能真空発生装置》

湿式ルーツブロアー仕様の真空発生装置であり、-700mmHgを常に保ち強力で安定した吸引力を生み出している。



5. 陸上可搬式

浚渫船は、台船、システム部をそれぞれ分割しトラックにて輸送する事ができ、10 tトラックが進入可能で45 tクレーンが設置出来れば、組立・解体が可能であり機動性に優れている。



写真一

資材ヤードより台船を運搬車両への積み込み状況。



写真二

組立場所で、台船を組立している状況。



写真三

浚渫船が組み上がり吸引機（バックホウ型）を搭載している状況。

新技術調査表（5） 《実績表》

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No	
東京都における施工実績	建設局	第一建設事務所	外濠（弁慶濠）しゅんせつ工事その2	H30年12月～R2年2月	登録なし	
	下水道局	東部第一事務所	H27砂町水再生センター浚渫工事	H28年3月～H28年9月	登録なし	
	港湾局	東京港建設事務所	平成25年度葛西海浜公園水路しゅんせつ工事のうち潮だまりしゅんせつ	H26年3月～H26年3月	登録なし	
	下水道局	東部第一事務所	砂町水再生センター雨水放流口しゅんせつ作業	H25年11月～H26年3月	登録なし	
	〃	〃	〃	H24年12月～H25年3月	登録なし	
【評価等がある場合、その内容】						
東京都以外の施工実績（国土交通省・地方自治体・民間等）	発注者		工事件名	施工期間	CORINS 登録No	区分
	北海道開発局		網走川環境整備事業の内網走湖女満別湾浚渫工事	H21年9月～12月	4001766841	1
	北海道開発局		網走川環境整備事業の内網走湖他浚渫工事	H21年6月～12月	1266-6505U	1
	沖縄総合事務局		若狭地区埋立関連（その1・その2）工事	H20年3月～H21年3月	登録なし	1
	北海道開発局		網走川環境整備事業の内女満別湾他浚渫工事	H20年8月～12月	1246-8566P	1
	北海道開発局		網走川環境整備事業の内女満別湾他浚渫工事	H19年9月～H20年3月	1224-3634W	1
	青森県		下手浜地区（下手浜漁港）水域環境保全工事	H18年4月～H18年9月	登録なし	1
	阪神高速道路		正蓮寺川基盤整備工事	H15年11月～H18年11月	登録なし	1
	北海道釧路市		釧路港東港区旧釧路川地内（末広町・大川町）浚渫	H17年8月～H18年1月	登録なし	1
区分	1一般工事 2技術活用パイロット 3特定技術活用パイロット 4試験フィールド 5リサイクルモデル事業					
【評価等がある場合、その内容】						
国土交通省 NETIS登録において、設計比較評価に登録 「環境に極めて優れ、品質、出来形、施工性に優れた技術」として評価をもらう。						