

		登録NO	1098																												
名称	サブマード工法	收受受付年月日	平成11年12月15日																												
		変更受付年月日	平成16年6月24日																												
副題	水中排砂ロボットによる浚渫・清掃工法	開発年																													
区分	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 工法 <input type="checkbox"/> 2. 機械 <input type="checkbox"/> 3. 材料 <input type="checkbox"/> 4. 製品 <input type="checkbox"/> 5. その他																														
分類	1-6-1. 港湾 / 航路・泊地工																														
キーワード	<input type="checkbox"/> 1. 安全・安心 <input type="checkbox"/> 4. コスト縮減・生産性の向上 <input type="checkbox"/> 7. 伝統・歴史・文化 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 環境 <input type="checkbox"/> 5. 公共工事の品質確保・向上 <input type="checkbox"/> 8. リサイクル <input type="checkbox"/> 3. 情報化 <input type="checkbox"/> 6. 景観																														
国交省システムへの登録状況	申請地方整備局名	登録年月日	登録番号																												
開発目標(選択)	<input type="checkbox"/> 1. 省人化 <input checked="" type="checkbox"/> 6. 安全性向上 <input type="checkbox"/> 11. 品質の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 省力化 <input checked="" type="checkbox"/> 7. 作業環境の向上 <input type="checkbox"/> 12. リサイクル性向上 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 経済性向上 <input checked="" type="checkbox"/> 8. 周辺環境への影響抑制 <input type="checkbox"/> 13. その他 <input type="checkbox"/> 4. 施工精度向上 <input type="checkbox"/> 9. 地球環境への影響抑制 <input type="checkbox"/> 5. 耐久性向上 <input type="checkbox"/> 10. 省資源・省エネルギー																														
活用の効果	従来技術名: 浚渫船  <table border="0"> <tr> <td>1. 経済性</td> <td>2. 同程度</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. 工程</td> <td>2. 同程度</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. 品質・出来形</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上</td> <td><input type="checkbox"/> 2. 同程度</td> <td><input type="checkbox"/> 3. 低下</td> </tr> <tr> <td>4. 安全性</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上</td> <td><input type="checkbox"/> 2. 同程度</td> <td><input type="checkbox"/> 3. 低下</td> </tr> <tr> <td>5. 施工性</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上</td> <td><input type="checkbox"/> 2. 同程度</td> <td><input type="checkbox"/> 3. 低下</td> </tr> <tr> <td>6. 環境</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上</td> <td><input type="checkbox"/> 2. 同程度</td> <td><input type="checkbox"/> 3. 低下</td> </tr> <tr> <td>7. その他</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			1. 経済性	2. 同程度			2. 工程	2. 同程度			3. 品質・出来形	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上	<input type="checkbox"/> 2. 同程度	<input type="checkbox"/> 3. 低下	4. 安全性	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上	<input type="checkbox"/> 2. 同程度	<input type="checkbox"/> 3. 低下	5. 施工性	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上	<input type="checkbox"/> 2. 同程度	<input type="checkbox"/> 3. 低下	6. 環境	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上	<input type="checkbox"/> 2. 同程度	<input type="checkbox"/> 3. 低下	7. その他			
1. 経済性	2. 同程度																														
2. 工程	2. 同程度																														
3. 品質・出来形	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上	<input type="checkbox"/> 2. 同程度	<input type="checkbox"/> 3. 低下																												
4. 安全性	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上	<input type="checkbox"/> 2. 同程度	<input type="checkbox"/> 3. 低下																												
5. 施工性	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上	<input type="checkbox"/> 2. 同程度	<input type="checkbox"/> 3. 低下																												
6. 環境	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 向上	<input type="checkbox"/> 2. 同程度	<input type="checkbox"/> 3. 低下																												
7. その他																															
開発体制	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 単独 <input type="checkbox"/> 2(1). 共同研究(民・民) <input type="checkbox"/> 2(2). 共同研究(民・官) <input type="checkbox"/> 2(3). 共同研究(民・学)																														
開発会社	(株)電業社機械製作所																														
問合せ先	技術	会社名 : (株)エコアドバンス 担当部署 : (電業社グループ) 担当者名 : -	住所 : 静岡県駿東郡長泉町下土狩2 0 - 3 TEL : 055-980-5822 FAX : 055-988-5222																												
	営業	会社名 : (株)電業社機械製作所 担当部署 : 水質浄化グループ 担当者名 : 大内 均	住所 : 東京都大田区大森北1 - 5 - 1 TEL : 03-3298-5124 FAX : 03-3298-5146																												
(概要)	サブマード工法は、RSS(水中地形計測装置)による施工場所の事前調査から、施工後の出来高調査を含む、水中排砂ロボットによる浚渫・清掃作業とサイクロン付振動篩、シクナー、フィルタープレスを組み合わせた、環境にやさしいクリーン工法である。それぞれの機器が、コンパクトに設計してあるので、従来の機器だと作業できなかったような橋の下や暗渠等の浚渫作業も可能である。																														

新技術名称	サブマード工法	登録NO.	1098
-------	---------	-------	------

## (特 徴)

1. 水中機械なので、景観を損なわないで浚渫でき、また濁りの発生が少なく、悪臭を発生させないクリーン作業である。
2. 各機器が可搬式の仮設タイプで、搬入・設置が容易である。
3. 装置全体は5～6人の作業員で運転管理ができ、省人化が図れる。
4. 排出土砂の分別・脱水により、処分場へ搬出・処分する土砂量を減量できる。

## (施工方法)

1. 事前測量
  - ・ 水中地形計測装置(RSS)を使用し、事前に土砂の堆積量を調査する。
  - ・ RSSは、水中の超音波を利用した計測装置で、地上からラジコンの船を操縦し、作業エリアの水中の地形を計測する。
2. 浚渫作業
  - ・ 水中ポンプを搭載した自走式水中ロボットをクレーン又は、自走で水中に投入する。
  - ・ 水中のロボットは、自走するためのクローラ、土砂をロボットの中央吸口に集めるための集砂スクリュウ、集めた土砂を吸込んでポンプアップするための排砂ポンプから成り立つ。
  - ・ ポンプアップした土砂混じりの水は、地上の脱水装置が近い場合は直接、遠い場合は、距離に合わせて途中にブーストポンプを設置して脱水装置まで送られる。
  - ・ 脱水装置では、まず、サイクロン付振動篩でゴミ、小石などの粗大物を取除き、泥水は凝集剤を注入してシックナーで沈殿、圧密した濃縮泥と上澄み水とに分離し、上澄み水は、SS濃度を30～50ppmに管理してもとの河川に放流する。
  - ・ 濃縮泥は、スラリーポンプで引き抜き、フィルタープレスで脱水する。脱水加圧時間は、約1～2時間で、濾過水は、シックナーに戻され、脱水した土砂は土砂処理上へ搬出される。

## (施工単価等)

施工内容・使用機械の種類により単価は変わる。

## (適用条件)

- ・ 水深10m以下
- ・ 流速2m/s以下
- ・ 新技術名称 サブマード工法

A-3 新技術概要説明資料(3 / 5)

新技術名称	サブマード工法	登録NO.	1098
-------	---------	-------	------

(施工上・使用上の留意点)

- ・水深が深く、水面上からロボットの位置が目視で確認できないような場所は、水中の超音波を利用した位置確認装置を搭載し、施工すると効率的である。
- ・軟弱地盤では、走行が難しい場所があり、その場合には、最初にクレーン等で吊りながら浚渫し、走行できるエリアを確保する必要がある。
- ・スクリューに異物がかみ込み、スクリューの回転が停止するとそれを除去するためにスクリューが自動

(残された課題と今後の開発計画)

- ・超軟弱地盤での走行を可能にした軟弱地盤適応ロボットの開発
- ・搬出された土砂のリサイクル

(実験等実施状況)

- ・実験用軟弱地盤用ロボットを平成11年度に製作予定
- ・排出土砂リサイクルのための脱水装置の機種を選定実施中

(添付資料)

実験資料等

実験資料等 添付資料の通り

施工資料等(施工規模、自然条件等)

添付資料の通り

積算資料等

添付資料の通り

その他

特許	1. 有り(番号: 昭63-66565 )	
実用新案	1. 有り(番号: 平4-51763 平4-26647 )	
評価・証明	建設技術評価制度 番号: 証明年月日: 制度等の名称:	民間開発建設技術の審査証明 番号: 証明年月日: 証明機関:
その他の制度等による証明	制度等の名称: 番号: 証明年月日: 証明機関: 証明範囲:	制度等の名称: 番号: 証明年月日: 証明機関: 証明範囲:

## 新技術概要説明資料(4/5)

新技術名称		サブマード工法		登録No.	1098
実績件数		公共機関:	37 件	民間:	37 件
発注者	施工時期	工事名		CORINS登録No.	
静岡県企業局	S61/11 4日間	沈砂池でのロボット機能試験			
建設省近畿地方建設局	S61/11 9日間	久御山排水機場ロボットの適応性試験			
北海道札幌郡広島町	S62/7 2日間	広島樋門試験施工			
建設省近畿地方建設局	S62/11 3日間	針の木排水機場暗渠樋管内の試験施工			
静岡県企業局	S63/2 8日間	厚原浄水場 着水井清掃工事			
小樽市港湾部	S63/5 36日間 H5/5 48日間 H6/5 50日間	第一期小樽運河維持浚渫工事 第一期小樽運河浚渫工事 第一期小樽運河浚渫工事			
施工実績 常磐共同火力(株)	H3/3 17日間 H5/1 50日間 以下毎年1回 H16/1 50日間	第2取水路9号沈砂池浚渫清掃工事 第2種水路8号沈砂池浚渫清掃工事 8号と9号沈砂池を毎年交互に浚渫 第2種水路8号沈砂池浚渫清掃工事			
	神奈川県広域水道企業団	H2/1 48日間 H3/12 36日間	吸込井堆砂除去委託 整流部堆砂除去工事		
神奈川県横浜地区公園管理事務所	H7/1 44日間 H8/2 41日間 H11/1 40日間	公園設備工事三つ池分割-7池浚渫工事 公園整備費(県単) 県立三つ池公園 中の池浚渫工事			
中部地方整備局 三重工事事務所	H13/3 10日間	鈴鹿川内堀掘削工事			
中部電力(株)	H12/6 23日 H13/1 17日 H13/7 21日 H14/1 17日 H14/7 17日	3・4号機共通取水路浚渫清掃工事			
千葉県企業庁	H16/3 10日間	佐倉浄水場沈砂池堆積土浚渫			

新技術概要説明資料 ( 5 / 5 )

新技術名称

サブマード工法

登録No.

1098



水中排砂ロボット



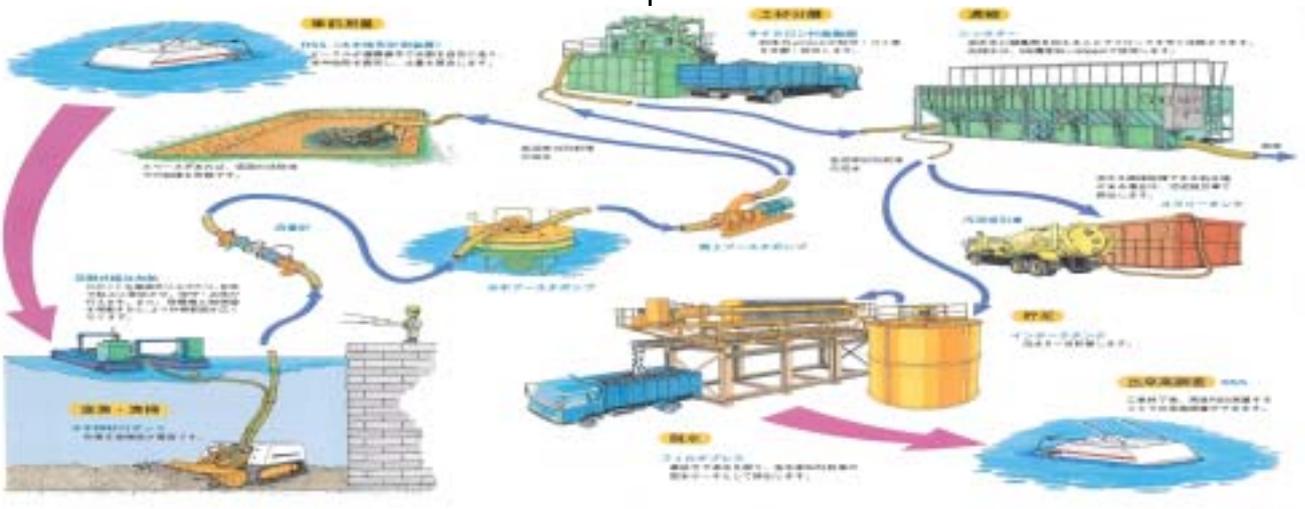
中部電力(株)川越火力発電所取水路



小樽運河

北海道 小樽運河

処理機械設置状況



サブマード工法フローチャート