

新技術

NETIS登録番号	QSK-240004-A
技術名称	グラブ旋回軌道管理システム「バケットウォッチャ」
事後評価	事後評価未実施技術
テーマ設定型比較表への掲載	無
受賞等	
技術審査証明技術	建設技術審査証明※
事前審査・事後評価	事前審査 活用効果評価
技術の位置付け (有用な新技術)	推奨技術 準推奨技術 評価促進技術 活用促進技術
旧実施要領における 技術の位置付け	活用促進技術(旧) 設計比較対象技術 少実績優良技術
活用効果調査入力様式	-A 活用効果調査が必要です。
適用期間等	

上記※印の情報と以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。 申請情報の最終更新年月日：2025/03/18

概要

副題	旋回時、PCモニターとランプ、音声警告を活用し、グラブが汚濁防止落下板直上を通過させるシステム
分類 1	港湾・港湾海岸・空港 ― 浚渫工 ― グラブ浚渫工 ― グラブ浚渫
分類 2	港湾・港湾海岸・空港 ― 浚渫工 ― 浚渫土工 ― 土砂掘削
分類 3	
分類 4	
分類 5	
区分	システム

①何について何をする技術なのか？

船団配置情報（浚渫船、汚濁防止枠、土運船および汚濁落下防止板）を初期値として設定し、デジタル方式、もしくはアナログ方式の浚渫船のクレーン情報（ジブ角(θ)・ジブ長(L))により、作業半径(r)を算出しグラブ軌道を予測。上記とグラブの現在位置をクレーンオペレーター室および操船室内のモニターにリアルタイム表示させる。なお操作中も軌道予測を続ける。グラブ位置を調整し、グラブが汚濁落下防止板の直上を通ると予測した場合はクレーンオペレーター室および操船室のランプが緑色に点灯。外れると予測した場合は黄色に切り替わり周知。オペレーターは角度を調整し緑色に戻す。旋回時、グラブ予測軌道が汚濁落下防止板から逸脱している場合は赤色に切り替わり周知、さらにポップアップと音声警告が発報。

②従来は、どのような技術で対応していたのか？

汚濁落下防止板の直上にグラブがあるかの判断・位置調整は、オペレーターの目視と勘で行っていた。

③公共工事のどこに適用できるのか？

- ・浚渫工事
- ・床掘工事

④その他

特になし



↓
ランプが黄色で点灯したまま旋回



バケットウォッチャ システム使用状況

①どこに新規性があるのか？（従来技術と比較して何を改善したのか？）

1)クレーンオペレーターがPCモニター上で旋回軌道予測及びリアルタイムなグラブ位置を把握できるので、クレーンオペの目視や勘に頼ることなく作業を行うことができる。

2)汚濁落下防止板上を通らないと予測した場合にはランプによる注意喚起、旋回時に通らない場合はランプと音声警告を発砲し注意喚起をすることが出来る。

3)ブリッジ室でもオペレーター室と同じように、PCモニターとランプで確認ができる。

②期待される効果は？（新技術活用のメリットは？）

1)旋回軌道予測ができ、PCモニター上でリアルタイムなグラブ位置を把握することができ、グラブワークが明確となるためクレーンオペの判断ミスを防止し、操作に集中できる。

2)情報の共有化による安全性の向上。

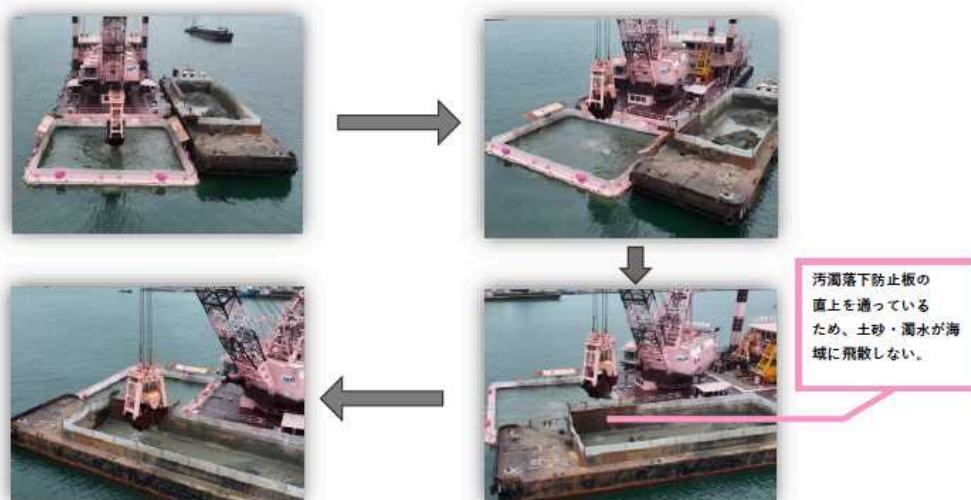
3)土砂濁水の流出を防ぐため、環境への対策向上。

【追加オプション グラブ旋回ストップシステム】

・グラブ旋回ストップシステムをオプションとして追加することで、グラブが汚濁落下防止板上を通らない場合は、旋回動作を強制的にストップさせ、操作ミスによるヒューマンエラーを削減できる。

③その他

特になし



バケットウォッチャ使用状況

適用条件

①自然条件

海上作業及び作業船舶の航行ができる気象海洋条件であること。

②現場条件

【デジタル方式】

- ・クレーン制御盤が搭載されていること。
- ・GNSS情報を使用するため、上空に遮蔽物等がないこと。
- ・PCの設置場所として降雨・温度・振動などの影響を受けないスペース50cm×50cm(0.25m²)程度が必要。

【アナログ方式】

- ・作業船のブーム先端にGNSSアンテナを取り付ける事が可能な非駆動部が必要。
- ・GNSS情報を使用するため、上空に遮蔽物等がないこと。
- ・PCの設置場所として降雨・温度・振動などの影響を受けないスペース50cm×50cm(0.25m²)程度が必要。

③技術提供可能地域

GNSS情報を測位できる地域全域。

④関連法令等

- ・水質汚濁防止法
- ・電波法

適用範囲

①適用可能な範囲

- ・浚渫・床掘工事におけるクレーンの旋回予測軌道・グラブ位置の把握

※追加オプションについては、デジタル方式および運転自動化システムを搭載した船舶にのみ適用可能。

②特に効果の高い適用範囲

- ・あらゆる作業船にあと後付けで設置可能。

③適用できない範囲

- ・橋梁や障害物が周囲にあり、GNSS情報が即位できない範囲。

留意事項

①設計時

【デジタル方式】

- ・各作業毎の固有情報(船体企画、最大積載量、クレーン旋回中心位置、バケット寸法等)の入力が必要。

【アナログ方式】

- ・作業のブーム先端にGNSSアンテナを取り付けることが可能な非駆動部があること。
- ・各作業毎の固有情報(船体企画、最大積載量、クレーン旋回中心位置、バケット寸法等)の入力が必要。

②施工時

運用前にデジタル方式、もしくはアナログ方式の浚渫船のクレーン情報（ジブ角(θ)・ジブ長(L)）により、作業半径(r)を算出し、データがPC・ランプと連携しているかの確認。

③維持管理時

- ・各機器の保守点検を行う。

④その他

特になし

従来技術との比較

活用の効果

比較する従来技術		汚濁落下防止板の直上にグラブがあるかの判断・位置調整は、オペレーターの目視と勘で行っていた。	
項目		活用の効果	比較の根拠
経済性		向上 同程度 低下 (-1%)	システムの損料がかかるため経済性が低下する。 ※この金額はデジタル方式の浚渫船の場合である。アナログ方式の浚渫船の場合は、以下の装置を別途必要とする。【GNSS(ジブトップ)+GNSS方位計】3,110,000円【追加オプション グラブ旋回ストップシステム】追加オプションを導入する場合、システム導入費(475,000円)により経済性がさらに低下する。
工程		短縮 同程度 (0%) 増加	同程度
品質		向上 同程度 低下	特に影響なし
安全性		向上 同程度 低下	グラブワークが明確となり操作に集中できる。
施工性		向上 同程度 低下	ランプや音声警告にて知覚化する事により、旋回時におけるグラブの位置管理が容易となり、練度によらず位置調整・積込作業ができる。
環境		向上 同程度 低下	本システムにより、グラブの軌道を一定管理し、必ずグラブバケットが汚濁落下防止板直上を通過することで、確実に土砂・濁水が海域に飛散することはなくなる。
		向上 同程度 低下	
		向上 同程度 低下	
その他、技術の アピールポイント等		クレーン情報、及び汚濁防止落下板上を通る旋回範囲を入力・表示することで、旋回予測軌道を一定管理でき、ランプ、音声警告による注意喚起が可能となる。	
コスト タイプ		損益分岐点型：A(Ⅰ)型	

活用の効果の根拠

基準とする数量	1	単位	ヶ月
	新技術	従来技術	向上の程度
経済性	102,116,065円	101,107,728円	-1 %
工程	18日	18日	0 %

新技術の内訳						
項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
グラブ浚渫運転 就10h 運8h ランク1	普通地盤・鋼D23.0m3 スパッド式	18	日	5,194,810 円	93,506,580 円	
引船運転 就8h ランク1	鋼D 2000PS型 運2h	18	日	422,286 円	7,601,148 円	

軌道予測装置	ソフトウェア・P C・ランプ等	1	月	985,560 円	985,560 円	この金額はデジタル 方式の浚渫船の場合 である。 ※ア ナログ方式の浚渫船 では、以下の装置 を別途必要とする。 【GNSS(ジブトッ プ)+GNSS方位計】 3,110,000円
設置撤去		1	月	22,777 円	22,777 円	

従来技術の内訳

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
グラブ浚渫運転 就1 0h 運8h ランク1	普通地盤・鋼D23.0 m3 スパッド式	18	日	5,194,810 円	93,506,580 円	
引船運転 就8h ラン ク1	鋼D2000PS型 運2h	18	日	422,286 円	7,601,148 円	

特許・審査証明

特許・実用新案

特許情報					
実用新案	特許番号				
	実用新案	有り	出願中	出願予定	無し
	実施権				
	備考				

第三者評価・表彰等

	建設技術審査証明	建設技術評価
証明機関		
番号		
証明年月日		
URL		
	その他の制度等による証明1	その他の制度等による証明2
制度の名称		
番号		
証明年月日		
証明機関		
証明範囲		
URL		

評価・証明項目と結果

証明項目	試験・調査内容	結果
------	---------	----

単価・施工方法

施工単価

- 1) 浚渫工事期間
- ・ 共用日数：約1ヶ月

・ 運転日数：30日÷1.65=18日

・ 一工事の浚渫量：72,000m3
- 2) バケットウォッチャ月当り費用
- ・ 旋回装置 ¥ 985,560/月

・ 設置撤去 ¥ 22,777/月

・ グラブ旋回ストップシステム導入費 ¥ 475,000 【追加オプション】
- 合計\1,008,337～¥1,483,337/工事(1ヶ月の場合)

バケットウォッチャ導入 一工事当りの浚渫量：72,000m3

工種	単位	数量	金額
軌道予測装置	月	1	985,560
設置・撤去	月	1	22,777
システム導入費	式	1	475,000

歩掛り表あり（自社歩掛）

施工方法

- ・船団配置情報（浚渫船、汚濁防止枠、土運船および汚濁落下防止板）を初期値として設定し、デジタル方式、もしくはアナログ方式の浚渫船のクレーン情報（ジブ角(θ)・ジブ長(L))により、作業半径(r)を算出しグラブ軌道を予測。
- ・グラブの現在位置をクレーンオペレーター室および操船室内のモニターにリアルタイム表示。
- ・グラブが汚濁落下防止板の直上を通ると予測した場合はクレーンオペレーター室および操船室のランプが緑色に点灯。外れると予測した場合は黄色に切り替わり周知。オペレーターは角度を調整し緑色に戻す。 旋回時、グラブ予測軌道が汚濁落下防止板から逸脱している場合は赤色に切り替わり周知、さらにポップアップと音声警告が発報。

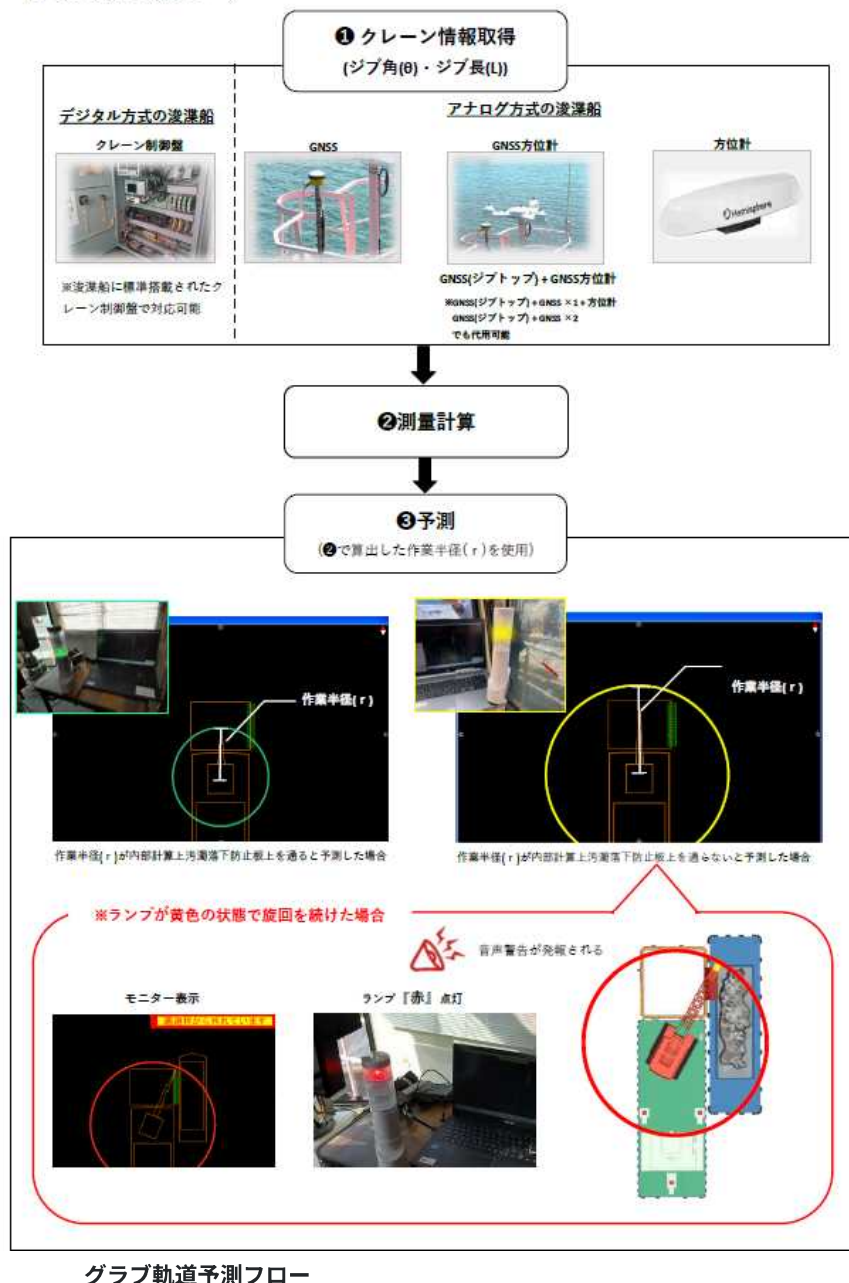
上記にて土砂・濁水が海域に拡散することを防ぐ。

【クレーン情報取得パターン】
デジタル方式：クレーン制御盤

アナログ方式：GNSS(ジブトップ)+ GNSS方位計
※GNSS(ジブトップ) + GNSS $\times 1$ + 方位計
GNSS(ジブトップ) + GNSS $\times 2$
でも代用可能。

上記情報より測量計算をし、作業半径(r)を求めている。

《グラブ軌道予測フロー》



①今後の課題

特になし

②対応計画

特になし

問合せ先・その他

収集整備局	九州地方整備局																																																															
開発年	2025 (R07)																																																															
登録年度	2024 (R06)																																																															
登録年月日	2024/09/18 (R06/09/18)																																																															
最終評価年月日																																																																
最終更新年月日	2025/03/18 (R07/03/18)																																																															
キーワード	安心・安全環境情報化コスト削減・生産性の向上公共工事の品質確保・向上景観伝統・歴史・文化リサイクル 自由記入：安心・安全・情報化環境情報化																																																															
開発目標	省人化省力化経済性の向上施工精度の向上耐久性の向上安全性の向上作業環境の向上周辺環境への影響抑制 地球環境への影響抑制省資源・省エネルギー品質の向上リサイクル性向上																																																															
開発体制	単独（産）単独（官）単独（学）共同研究（産・官・学）共同研究（産・産）共同研究（産・官）共同研究（産・学）																																																															
開発会社	株式会社白海、長浜産業株式会社																																																															
問合せ先	技術 <table><tr><td>会社</td><td colspan="3">株式会社 白海</td></tr><tr><td>担当部署</td><td>技術部</td><td>担当者</td><td>野田 りんか</td></tr><tr><td>住所</td><td colspan="3">808-0021 福岡県北九州市若松区響町3-1-33</td></tr><tr><td>TEL</td><td>093-751-0350</td><td>FAX</td><td>093-751-0837</td></tr><tr><td>E-MAIL</td><td>shirakai@orange.ocn.ne.jp</td><td>URL</td><td>http://shirakai.jp/</td></tr></table> 営業 <table><tr><td>会社</td><td colspan="3">株式会社白海</td></tr><tr><td>担当部署</td><td>技術部</td><td>担当者</td><td>池田 一久</td></tr><tr><td>住所</td><td colspan="3">808-0021 福岡県北九州市若松区響町3-1-33</td></tr><tr><td>TEL</td><td>093-751-0350</td><td>FAX</td><td>093-751-0837</td></tr><tr><td>E-MAIL</td><td>shirakai@orange.ocn.ne.jp</td><td>URL</td><td>http://shirakai.jp/</td></tr></table> その他 <table><tr><td>会社</td><td colspan="3">長浜産業株式会社</td></tr><tr><td>担当部署</td><td>営業部</td><td>担当者</td><td>芦田 翔</td></tr><tr><td>住所</td><td colspan="3">737-0003 広島県呉市阿賀中央7丁目7-2</td></tr><tr><td>TEL</td><td>0823-72-5001</td><td>FAX</td><td>0823-72-5002</td></tr><tr><td>E-MAIL</td><td>s.ashida@nagahama-lease.co.jp</td><td>URL</td><td></td></tr></table>				会社	株式会社 白海			担当部署	技術部	担当者	野田 りんか	住所	808-0021 福岡県北九州市若松区響町3-1-33			TEL	093-751-0350	FAX	093-751-0837	E-MAIL	shirakai@orange.ocn.ne.jp	URL	http://shirakai.jp/	会社	株式会社白海			担当部署	技術部	担当者	池田 一久	住所	808-0021 福岡県北九州市若松区響町3-1-33			TEL	093-751-0350	FAX	093-751-0837	E-MAIL	shirakai@orange.ocn.ne.jp	URL	http://shirakai.jp/	会社	長浜産業株式会社			担当部署	営業部	担当者	芦田 翔	住所	737-0003 広島県呉市阿賀中央7丁目7-2			TEL	0823-72-5001	FAX	0823-72-5002	E-MAIL	s.ashida@nagahama-lease.co.jp	URL	
会社	株式会社 白海																																																															
担当部署	技術部	担当者	野田 りんか																																																													
住所	808-0021 福岡県北九州市若松区響町3-1-33																																																															
TEL	093-751-0350	FAX	093-751-0837																																																													
E-MAIL	shirakai@orange.ocn.ne.jp	URL	http://shirakai.jp/																																																													
会社	株式会社白海																																																															
担当部署	技術部	担当者	池田 一久																																																													
住所	808-0021 福岡県北九州市若松区響町3-1-33																																																															
TEL	093-751-0350	FAX	093-751-0837																																																													
E-MAIL	shirakai@orange.ocn.ne.jp	URL	http://shirakai.jp/																																																													
会社	長浜産業株式会社																																																															
担当部署	営業部	担当者	芦田 翔																																																													
住所	737-0003 広島県呉市阿賀中央7丁目7-2																																																															
TEL	0823-72-5001	FAX	0823-72-5002																																																													
E-MAIL	s.ashida@nagahama-lease.co.jp	URL																																																														
実験等実施状況																																																																

【システム性能確認試験】

工事名: ・令和5年度苅田港（本港地区）航路（－13m）浚渫工事

工期:令和6年3月27日～令和6年7月31日

実施内容:「グラブ旋回軌道管理システム」を使用し、グラブ旋回軌道が汚濁落下防止板上である事を常時確認しながら積込作業を行い土砂・濁水の海上への落下を防止する。

結果:GNSS情報とクレーン情報を基にグラブ旋回軌道および汚濁落下防止板をPCモニター表示、さらにグラブ旋回軌道が汚濁落下防止板上にあるかどうかをランプにて自動アナウンスする事で、ヒューマンエラーを無くし、確実に土砂・濁水の飛散を防止できた。



添付資料

【その他資料①】

【その他資料②】

【その他資料③】

参考文献

特になし

その他写真



システム使用状況イメージ図
【追加オプション】イメージ図



施工実績

国土交通省	3件
その他の公共機関	0件
民間等	0件

詳細説明資料

評価項目			申請者記入欄			
大	中	小	①現行基準値等	③申請技術について実証により確認した数値等	④従来技術との比較＜結果＞	備考
品質	耐久性（物性）	-	-	-	-	-
	耐久性（形状）	-	--	-	-	-
	耐久性（能力）	-	-	-	-	-
	材料	-	-	-	-	-
	施工	-	-	-	-	-
	完成物	-	-	-	-	-
安全性	構造	-	--	-	-	-
	施工段階	-	-	-	-	-
施工性	現場条件	-	-	-	-	-
	適用範囲	-	-	-	-	-
	自然条件	-	-	-	-	-
	施工管理	-	-	-	-	-
	難易度	-	-	-	-	-
環境	社会環境	-	-	-	-	-
	作業員環境	-	-	-	-	-