

| | | | |
|-----|---------------------------------|--|--|
| 技術名 | 水中ドローンによるケレン・肉厚測定を含む港湾施設の点検システム | | |
|-----|---------------------------------|--|--|

1. 技術概要

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|--|---|----------------------|---|------------|----|-----------|------------|---|---------|----|-------|
| 特徴 | 作業効率 | 32% (当技術/従来技術) | 現地点検作業：人員目視（標準歩掛）と比較 当技術（標準値）：16箇所/日 従来技術：50箇所/日（潜水作業） | | | | | | | | | | |
| | 経済性 | 1,400千円/10箇所 | 算定条件：外業：250千円、内業：1,150千円（諸経費・消費税別） 8時間作業/日、1箇所30分試算、潮流や船舶及び他工事等による水面障害等の影響がない。 | | | | | | | | | | |
| | (独自で設定した項目) 安全性 | 潜水士による作業を必要とせず、水中ドローンのみで対象施設のケレンから肉厚測定作業までを可能とした。 水中ドローンで得られた映像から施設部のモザイク画像を作成する。 | | | | | | | | | | | |
| 連絡先等 | いであ株式会社 九州支店 環境調査・化学部 末盛 雅英 Tel : 092-641-7878 E-mail : sem21557@ideacon.co.jp | | | | | | | | | | | | |
| 技術紹介URL（パンフレット等） | - | | | | | | | | | | | | |
| 技術概要 | 水中ドローンに搭載したケレン機器により、鋼板矢板などの錆や付着生物などを剥がすケレン作業が行えます。加えて、水中ドローンに搭載した肉厚測定器による鋼板の肉厚の計測が可能です。 水中ドローンは人命に係わる事故などの危険性が低く、また軽量（1人で持ち運び可能）で岸壁から投入可能であるため、少人数での運用が可能で、潜水士の作業負担の削減を図ることが出来ます。 | | | | | | | | | | | | |
| 活用状況写真 |   ケレン作業用水中ドローン 肉厚測定作業用水中ドローン | | | | | | | | | | | | |
| 活用フロー | <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr> <td>水中ドローンによる港湾施設点検作業の実施</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">→</td> <td>・モザイク画像の作成</td> </tr> <tr> <td>外業</td> <td>・点検記録簿の作成</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr> <td>・水中部の変状確認等</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">→</td> <td>・維持管理計画</td> </tr> <tr> <td>内業</td> <td>・補修設計</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> 内業 内業 </div> | | | 水中ドローンによる港湾施設点検作業の実施 | → | ・モザイク画像の作成 | 外業 | ・点検記録簿の作成 | ・水中部の変状確認等 | → | ・維持管理計画 | 内業 | ・補修設計 |
| 水中ドローンによる港湾施設点検作業の実施 | → | ・モザイク画像の作成 | | | | | | | | | | | |
| 外業 | | ・点検記録簿の作成 | | | | | | | | | | | |
| ・水中部の変状確認等 | → | ・維持管理計画 | | | | | | | | | | | |
| 内業 | | ・補修設計 | | | | | | | | | | | |
| 当社の実施範囲（該当○） | 点検機械 | ○ | | | | | | | | | | | |
| | 操縦者 | ○ | | | | | | | | | | | |
| | 受託業務 | ○ | ○ | △ | | | | | | | | | |
| | 備考 | 外業、内業ともに当社で実施する。 2回目以降も同様の実施体制であり、点検機械のリース等は不可である。 △：当社への委託でも可能 | | | | | | | | | | | |

| 対象施設等 | | | | | | | | | |
|----------------|--|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|--|--|--|
| 対象施設 | 水域施設 | | 外郭施設 | 係留施設 | その他 | | | | |
| | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | | | |
| 構造形式 | | | 矢板式 | 矢板式 | | | | | |
| 点検部位・点検内容 | 水中部（鋼板矢板など）のケレン、肉厚測定、目視点検 | | | | | | | | |
| 概算費用 | 約1,400千円/10箇所（諸経費・消費税別） (外業：250千円、内業：1,150千円) | | - | | | | | | |
| 点検実績 | 0件 | ・令和4年度神戸市海プロジェクトの実証試験に参加 | | | | | | | |
| 現有台数 | 1組 | 基地住所 | | 福岡県福岡市 | | | | | |
| 追加機能等の開発予定 | 水中部目視点検の自動化 | | | | | | | | |
| 特許・NETIS、関連論文等 | - | | | | | | | | |

2. 基本諸元

| 外形寸法・重量 | 【ケレン作業用水中ドローン】縦46cm×横56cm×高65cm, 重量15kg 【肉厚測定用水中ドローン】縦46cm×横34cm×高26cm, 重量13kg | |
|--|---|--|
| (独自で設定した項目) 水中ドローン用ケレン機器、 肉厚測定機器 | 水中ドローンでケレン・肉厚測定作業を実施するために、小型のケレン機器、肉厚測定機器を水中ドローンに組込み、それぞれの機器を陸上から操作可能とした。 | |
| 項目 | 適用条件 | 補足事項 |
| 現場条件 | | |
| 周辺条件 | ・水面・水中に漂流物が少ないと ・透明度1m以上 | ・スラスタに漂流物が巻付くと、航行不能となる可能性があるため ・水中映像を確認し作業を行うため |
| 作業範囲 | ケーブルが届く範囲 | ケーブル長：100m |
| 安全面への配慮 | 航行船舶が少ないと | 水中ドローンとの衝突回避 |
| 現地への運搬方法 | 商用車で運搬 | 車で施設まで運搬不可の場合は船が必要 |
| 気象海象条件 | 波浪(1.0m未満)や流れ(0.5knot未満)の影響が 小さいこと | 対象施設へ水中ドローンを接触させ作業をするため、破損の可能性が高くなる。 |
| (独自で設定した項目) | - | - |
| 作業・運用体制、留意事項 | | |
| 作業体制 (必要人員・構成) | 外業：2名 内業：1名 | - |
| 日当たり作業可能量 (準備等含む作業時間) | 10箇所/日 (標準値) | - |
| 夜間作業の可否 | 不可 | 水中ドローンからの映像による作業のため |
| 利用形態 (リース等の入手性) | リース不可 調査・解析は当社で実施 | - |
| 関係機関への手続きの必要性 | 海上保安部への作業許可申請等の手続 | - |
| 解析ソフトの有無と必要作業 外注及び費用・期間等 | 画像補正・結合を解析ソフトで実施 | 費用は10万円。解析期間は1日 |
| (独自で設定した項目) 作業性 | ケレン用水中ドローンと肉厚測定用水中ドローンを分けることで作業性の向上させた | - |
| パソコン等動作環境 | | |
| OS | Windows10 | |
| メモリ | 8GB以上 | |
| 必要なソフトウェア | Word、Excel、Adobe Acrobat Reader、DocuWorks Viewer | |

3. 運動性能・計測性能

| 項目 | 性能 | 補足事項 |
|---------------------------|------------------------------|-------------------|
| 運動性能 | | |
| 構造物近傍での安定性 | 手動制御 | - |
| 狭小進入可能性能 | 水中ドローンの幅より大きい開口部であれば 侵入可能 | 対象施設へのケーブルの巻付けに注意 |
| 最大稼働範囲 | 100m | ケーブル長：100m |
| 連続稼働時間 | 6時間 | - |
| 自動制御の有無 | 無し | - |
| (独自で設定した項目) 水深による制限 | 水深0.5m以上 | 最大潜航深度は100m |
| 計測性能 | | |
| 計測精度 (肉厚計測) | ± 0.1mm | - |
| 分解能 (肉厚計測) | ± 0.05mm | - |
| 測定レンジ (肉厚計測) | 3~250mm | 超音波を使用した計測 |
| (独自で設定した項目) ケレンの素地調整不要 | コーティング厚20mmまで | 超音波を使用した計測 |
| その他 | | |
| 操作に必要な資格の有無 | なし (当社で実施) | - |

4. 図面



5. 点検概要図、状況写真

