

技術名	光波測量機「KUMONOS」及び高解像度カメラを組み合わせた高精度点検システム「シン・クモノス」
------------	--

1. 技術概要

特徴	作業効率	270% (当技術/従来技術)	現地点検作業：人員目視と比較 当技術（標準値）：3,000 m ² /日 従来技術：1,100m ² /日（陸上目視調査）	
	経済性	180万円/3,000m²	算定条件：護岸の上部工側面を地上から計測できる場合	
	(独自で設定した項目) 再現性	座標を用いた損傷の計測が可能であり、過去の点検結果との比較ができる。		
連絡先等	クモノスコーポレーション株式会社 中庭 幸太 Tel：072-749-1188 E-mail：nakaniwa.kota@kumonos.co.jp			
技術紹介URL（パンフレット等）	https://kumonos.co.jp/technology/devicesolution/rental/kumonos/			
技術概要	本技術は、遠方より対象物の形状・変状を計測できる「KUMONOS」 [*] と高解像度カメラ（フルサイズセンサーのデジタル1眼レフカメラ）の撮影・補正を組み合わせることで、従来のカメラ点検より短時間で正確に現場における点検とデータ解析が可能な技術である。 [*] クラックスケールを内蔵し、対象物及び変状の形状・幅を遠方より正確に計測し、自動図化（CAD化）できるシステム。			
活用状況写真	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>KUMONOS計測状況</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>高解像度カメラ撮影状況</p>  </div> </div>			
活用フロー	<div style="text-align: center; border: 2px dashed red; padding: 10px;"> <p style="color: red; font-weight: bold;">当社実施範囲</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>KUMONOS計測 写真撮影</p> <p style="font-size: small;">外業</p> </div> <div style="font-size: 2em; color: blue;">➔</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> <ul style="list-style-type: none"> ・画像合成 ・損傷図の作成 ・地上部での変状確認等 <p style="font-size: small;">内業</p> </div> <div style="font-size: 2em; color: blue;">➔</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> <ul style="list-style-type: none"> ・維持管理計画 ・補修設計 <p style="font-size: small;">内業</p> </div> </div> </div>			
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。 点検機械のリースは可能。（クモノス技術者検定の修了が必要）		

対象施設等				
対象施設	水域施設	外郭施設	係留施設	その他
	構造形式		○ 重力式・矢板式・その他	○ 重力式・矢板式・栈橋
点検部位・点検内容	陸上部（エプロン等）及び海上部（上部工側面）の変状			
概算費用	約180万円/3,000㎡（諸経費込み）		現地計測から損傷変状図作成まで	
点検実績	0件			
現有台数	4台	基地住所	大阪府箕面市、福岡県福岡市、 神奈川県川崎市	
追加機能等の開発予定	AIを使用した損傷判定			
特許・NETIS、関連論文等	特許：第3996946号 論文：トータルステーションとデジタル画像を組み合わせたひび割れ計測手法の開発，土木学会論文集F3(土木情報学)，Vol.73，No.2，I_173-I_180，2017. その他：点検支援技術性能カタログ（国土交通省道路局）			

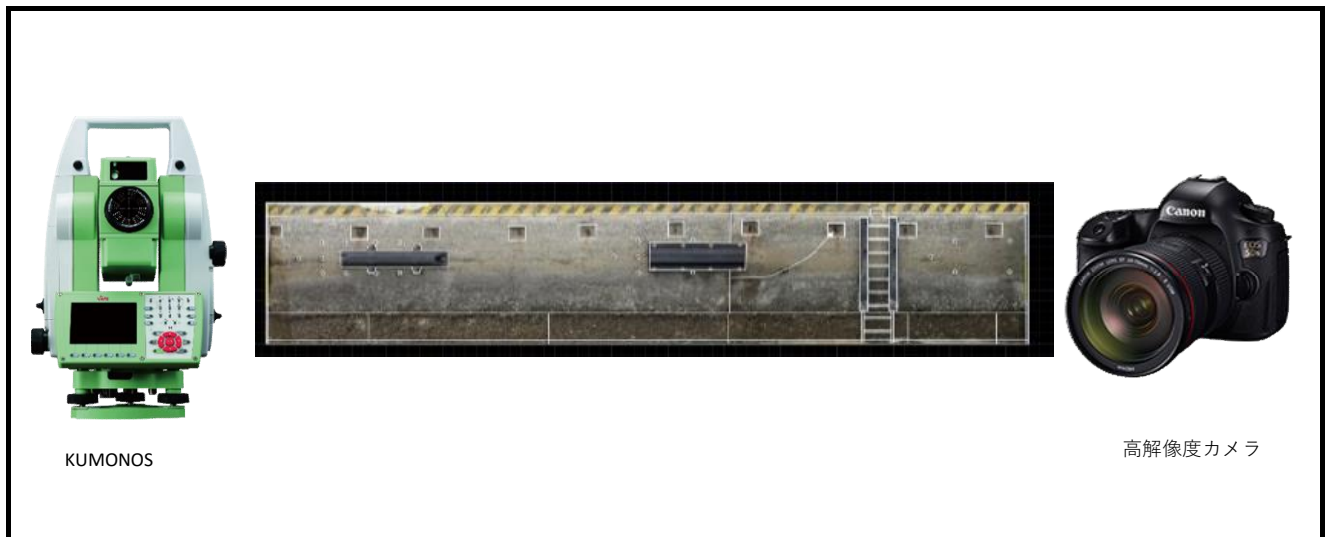
2. 基本諸元

外形寸法・重量	KUMONOS：203×226×325（mm）※測量三脚を除く 高解像度カメラ：152×117×76（mm）※望遠レンズを除く	
（独自で設定した項目） 使用機材	KUMONOS：2級Aトータルステーション「KUMONOS」 高解像度カメラ：CANON EOS 5DS（5040万画素）	
項目	適用条件	補足事項
現場条件		
周辺条件	固定された栈橋や地面等の地上にKUMONOSを設置する必要がある。	-
作業範囲	地上部および海上部	-
安全面への配慮	車両等の往来がある場合は作業エリアをカラーコーン等で明示する。	-
現地への運搬方法	乗用車で移動可能	-
気象海象条件	風速10m/秒以下	雨天の場合は画像撮影ができない。望遠レンズを使用する場合は無風が望ましい
（独自で設定した項目） 計測範囲	KUMONOS：機器から120m以内 高感度カメラ：機器からの距離が水面と対象物までの距離と同等程度（船舶等を用いて撮影する場合）	高感度カメラにより海上の船舶にて撮影をする場合、調査船は5t未満の漁船等を使用
作業・運用体制、留意事項		
作業体制 （必要人員・構成）	外業：2～4名 内業：1名	調査船使用時は操船者が別途必要。
日当たり作業可能量 （準備等含む作業時間）	3,000㎡/日（標準値）	陸上目視調査と比較して約2.4倍の効率を実現
夜間作業の可否	可能	投光器等により照度の確保が必要
利用形態 （リース等の入手性）	リース可	リース時は別途技術指導が必要
関係機関への手続きの必要性	船舶にて調査する場合、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	計測データの図化、画像編集、図面編集で解析ソフトを使用	撮影枚数、抽出損傷により費用が変動
（独自で設定した項目） 経年変化	経年計測を行うことができる。	現場内に固定点2点設置する必要あり。
パソコン等動作環境		
OS	Windows10	
メモリ	16GB以上	
必要なソフトウェア	CADビューワーソフト、PDFビューワーソフト	

3. 計測性能

項目	性能	補足事項
計測性能		
計測精度	KUMONOS : 0.2mm以上のひび割れ幅が計測可能 (里香く距離45m以内)	-
位置精度	-	-
色識別性能	有り	-
(独自で設定した項目) ひび割れ計測可能範囲	KUMONOS : 45m以内 高感度カメラ : 120m以内	ひび割れ幅0.2mmを計測する場合 (ひび割れ幅3mmであれば150mの計測実績あり。)
その他		
操作に必要な資格の有無	クモノス技術者検定の修了	-

4. 図面



5. 点検概要図、状況写真

【外業】

KUMONOS計測



写真撮影(地上)

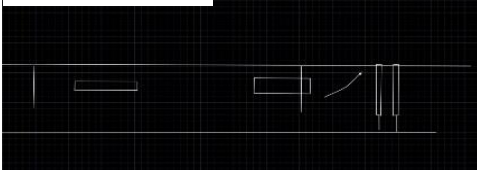


写真撮影(海上)



【内業】

KUMONOS計測データ



高解像度カメラ画像



補正画像



CAD・画像の合成



写真からのトレース



損傷図

