

# 高性能ミニドローン(空・水・壁) による橋梁(水管橋)点検

『水道における新技術事例集(Aqua-LIST)(公益財団法人水道技術研究センター)』管理番号24-005 掲載技術

弊社では橋梁点検において、人による近接目視点検が困難な箇所でも活用できる高性能ミニドローンを準備・開発いたしました。周辺状況、部位に応じて使い分けることで多くの橋梁点検に活用することができます。

## ○ 高性能ミニドローン(空・水・壁)



360° カメラ搭載ミニドローン 空



360° カメラ搭載ミニドローン 水



48M画素カメラ搭載ミニドローン 壁

### ＜本機の特徴＞

- ・360° カメラ搭載ミニドローン 空(KU)：上下左右40cm空間に進出し、360° 画像を取得できる。
- ・360° カメラ搭載ミニドローン 水(SUI)：水面上を低空飛行しつつ、360° 画像を取得できる。
- ・48M画素カメラ搭載ミニドローン 壁(HEKI)：壁面を一定間隔で撮影し、オルソ画像を作成できる。

※Insta360OneX2カメラ、DJI Avata2ドローン、DJI Mini4Proドローンを活用した機体である。

## ○ 近接飛行撮影と壁面撮影



360° カメラ搭載ミニドローン 空



360° カメラ搭載ミニドローン 水



48M画素カメラ搭載ミニドローン 壁

### ＜各機体が撮影を得意とする構造物、部位＞

- ・360° カメラ搭載ミニドローン 空(KU)：橋梁上部工の床版、主桁間、トラス構造内部等の近接飛行撮影
- ・360° カメラ搭載ミニドローン 水(SUI)：みぞ橋内部の近接飛行撮影
- ・48M画素カメラ搭載ミニドローン 壁(HEKI)：下部工壁面の一定距離を維持した壁面撮影

# 点検可能部位と判読不可損傷

## 《橋梁構造部位と損傷種類》

部位・材料区分	損傷の種類	判読可能
上部構造	コンクリート	○
鉄筋	鉄筋の露出、鉄筋の切断、鉄筋の曲がり、鉄筋の腐食、鉄筋の剥離、鉄筋の膨張、鉄筋のひび割れ、鉄筋の浮き、鉄筋の沈み、鉄筋のずれ、鉄筋の欠け、鉄筋の折れ、鉄筋の曲がり、鉄筋の腐食、鉄筋の剥離、鉄筋の膨張、鉄筋のひび割れ、鉄筋の浮き、鉄筋の沈み、鉄筋のずれ、鉄筋の欠け、鉄筋の折れ	○
鋼材	鋼材の腐食、鋼材の剥離、鋼材の膨張、鋼材のひび割れ、鋼材の浮き、鋼材の沈み、鋼材のずれ、鋼材の欠け、鋼材の折れ	○
木部	木部の腐食、木部の剥離、木部の膨張、木部のひび割れ、木部の浮き、木部の沈み、木部のずれ、木部の欠け、木部の折れ	○
土質	土質の腐食、土質の剥離、土質の膨張、土質のひび割れ、土質の浮き、土質の沈み、土質のずれ、土質の欠け、土質の折れ	○
基礎	基礎の腐食、基礎の剥離、基礎の膨張、基礎のひび割れ、基礎の浮き、基礎の沈み、基礎のずれ、基礎の欠け、基礎の折れ	○
その他	その他	○

部位・材料区分	損傷の種類	判読可能
下部構造	コンクリート	○
鉄筋	鉄筋の露出、鉄筋の切断、鉄筋の曲がり、鉄筋の腐食、鉄筋の剥離、鉄筋の膨張、鉄筋のひび割れ、鉄筋の浮き、鉄筋の沈み、鉄筋のずれ、鉄筋の欠け、鉄筋の折れ	○
鋼材	鋼材の腐食、鋼材の剥離、鋼材の膨張、鋼材のひび割れ、鋼材の浮き、鋼材の沈み、鋼材のずれ、鋼材の欠け、鋼材の折れ	○
木部	木部の腐食、木部の剥離、木部の膨張、木部のひび割れ、木部の浮き、木部の沈み、木部のずれ、木部の欠け、木部の折れ	○
土質	土質の腐食、土質の剥離、土質の膨張、土質のひび割れ、土質の浮き、土質の沈み、土質のずれ、土質の欠け、土質の折れ	○
基礎	基礎の腐食、基礎の剥離、基礎の膨張、基礎のひび割れ、基礎の浮き、基礎の沈み、基礎のずれ、基礎の欠け、基礎の折れ	○
その他	その他	○

部位・材料区分	損傷の種類	判読可能
上部構造	コンクリート	○
鉄筋	鉄筋の露出、鉄筋の切断、鉄筋の曲がり、鉄筋の腐食、鉄筋の剥離、鉄筋の膨張、鉄筋のひび割れ、鉄筋の浮き、鉄筋の沈み、鉄筋のずれ、鉄筋の欠け、鉄筋の折れ	○
鋼材	鋼材の腐食、鋼材の剥離、鋼材の膨張、鋼材のひび割れ、鋼材の浮き、鋼材の沈み、鋼材のずれ、鋼材の欠け、鋼材の折れ	○
木部	木部の腐食、木部の剥離、木部の膨張、木部のひび割れ、木部の浮き、木部の沈み、木部のずれ、木部の欠け、木部の折れ	○
土質	土質の腐食、土質の剥離、土質の膨張、土質のひび割れ、土質の浮き、土質の沈み、土質のずれ、土質の欠け、土質の折れ	○
基礎	基礎の腐食、基礎の剥離、基礎の膨張、基礎のひび割れ、基礎の浮き、基礎の沈み、基礎のずれ、基礎の欠け、基礎の折れ	○
その他	その他	○

上部工、支承部は『空』で点検調査可能

下部工は『壁』で点検調査可能

溝橋(ボックスガート)は『水』で点検調査可能

— 判読不可

## ＜各機体が撮影を得意とする構造物、部位＞

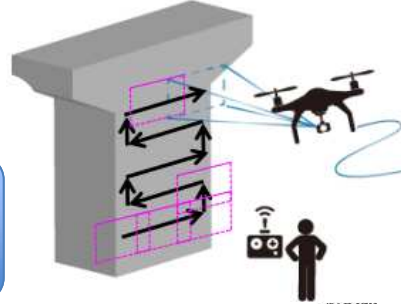
ミニドローン『空』『水』『壁』でほとんどの橋梁(水管橋)等の部位、損傷を点検することが可能である。画像での判読が難しい損傷(うき、ボルトのゆるみ、異常なたわみ、異常音等)は不可となる。

## 撮影後の加工と成果



360° 画像

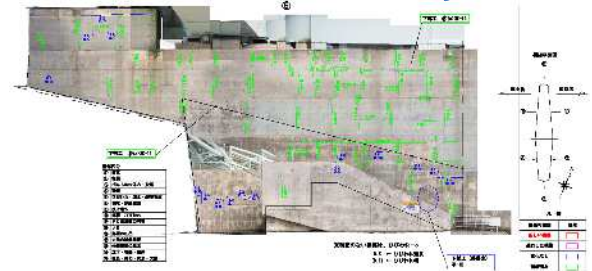
360° 画像から損傷箇所を任意に切出し



壁面をオーバーラップ50%以上で撮影

壁面合成画像から損傷箇所を判読

オーバーキャプチャー



【360° 画像からの損傷画像切出し】

【壁面合成画像からの損傷図作成】

## 撮影画像の加工と成果作成

- ・360° 画像は、撮影後に任意で回転、拡大が出来るため、損傷位置の画像を良好アングルで切出し、損傷写真帳の作成を行う。
- ・48M画素カメラ、撮影距離4.0mで撮影した壁面合成画像は、0.2mmひびわれを判読可能であり、損傷図の作成に有効である。

お問い合わせ

ORICON HD



株式会社 エイテック

Advanced Technology Enables Comfortable Life URL: <http://www.kk-atec.jp>

本社／東日本支社 : 東京都渋谷区本町4丁目12番7号

東北支店 : 宮城県仙台市青葉区大町二丁目3番-11

西日本支社 : 大阪市西区江戸堀 2丁目1番1号(3階)

西日本支社(中国支店): 島根県松江市上乃木9丁目2番18号

TEL 03(6311)8151 FAX 03(6311)8155

TEL 022(706)1240 FAX 022(706)1241

TEL 06(6448)1783 FAX 06(6448)1781

TEL 0852(25)2335 FAX 0852(27)8337