

UドップラーIIとUAV利用技術

Inspection Technique Using U-Doppler II and Unmanned Aerial Vehicle

概要

構造物の振動特性ならびに外観変状や形状を遠隔位置から非接触計測することによって、構造物検査を効率化、安全化する研究・開発に取り組んでいます。

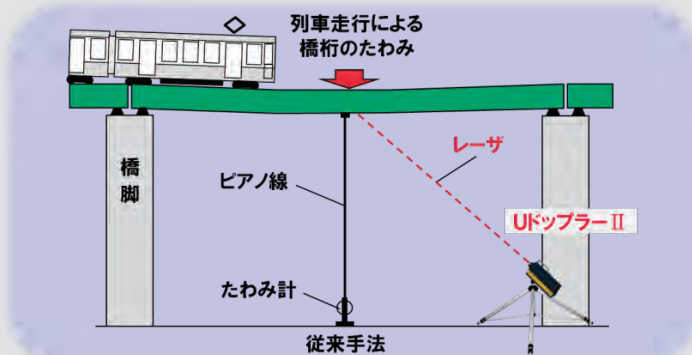
UドップラーIIは、離れた場所から非接触で構造物振動を測定できるシステムです。構造物検査用UAV*は対象物に接近して空撮測量や変状検出を行います。

*UAV: Unmanned Aerial Vehicle

特徴

- UドップラーIIは、数十m程度離れた場所から構造物に生じる列車振動、衝撃振動、常時微動などを測定することができます。
- 構造物検査用UAVは、ステレオ空撮による測量、付着走行による変状箇所の詳細撮影などを実施できます。

■ 遠隔非接触測定による検査



(本研究の一部は国土交通省技術開発費補助金の助成を受けて実施しました。)

■ UドップラーIIセンサ



■ 構造物検査用UAV

【空撮測量用UAV】

【付着走行用UAV】



用途

橋りょう、高架橋、防音壁・電車線柱等付帯構造物、建物の検査、岩盤斜面の落石危険度評価などに活用できます。

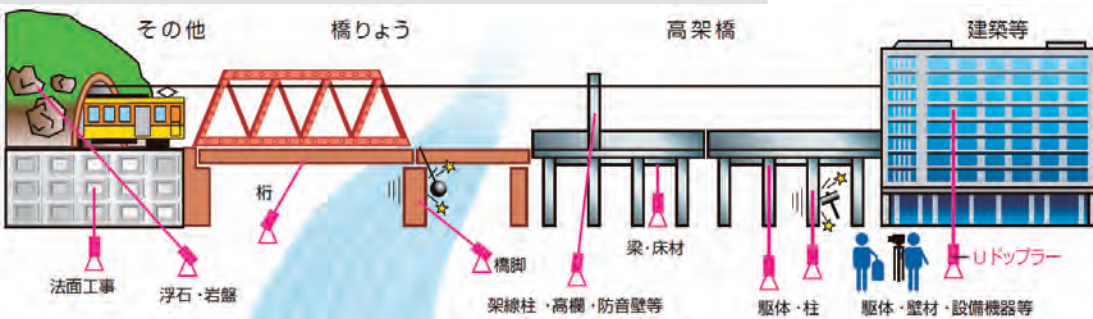


特許第4001806号、特許第5635333号他

■ UドップラーⅡの主な仕様と適用対象



- 寸法 : 102mm × 146mm × 350mm (突起部含む)
- 重量 : センサ部: 3.9kg、バッテリー: 2.7kg
- 電源 : 専用バッテリー駆動 (DC12V、約10時間)
- レーザ : He-Neレーザ、波長633nm (クラス2)
- 測定速度レンジ: 0.2μm/s ~ 500mm/s (3レンジ切り替え)
- 応答周波数帯域: DC ~ 22kHz (補正センサ: DC ~ 1kHz)
- 出力信号 : デジタル出力
- データ通信方法: 有線 (USBシリアル)、無線 (Wi-Fi)
- 測定距離 : 0.1m ~ 100m (測定対象の表面状態による)
- 特長 : 自己振動補正機能付き



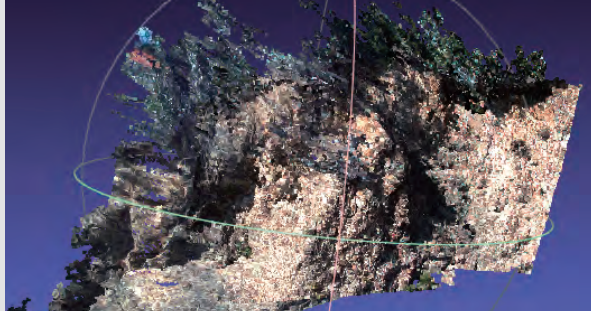
- 従来のUドップラーⅠと同様に、センサの自己振動補正機能により、屋外でも微小な振動を計測でき、様々な構造物の検査に適用できます。
- ワイドレンジ化、小型軽量化、無線通信化、自動測定化などの改良を加えました。
- より高度な、長距離・スキャン型のUドップラーの開発にも取り組んでいます。

■ 構造物検査用UAVの活用事例

【ステレオ空撮による岩盤斜面の形状計測】



斜面・岩塊形状を3次元データとして取得でき、FEM解析モデル化も可能



【付着走行による橋りょうの変状調査】

