

高精度3次元計測技術の「振動計測」への応用

工学領域 電気電子工学系列 准教授 橋本 岳

振動を“広範囲” + “3次元”で計測

目的

- 汎用的な振動計測装置を開発
- 画像計測の利点を活かせる



計測装置



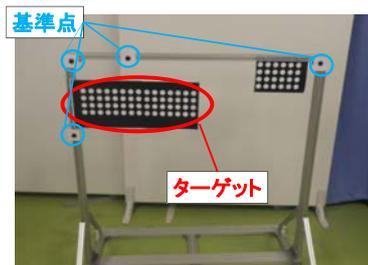
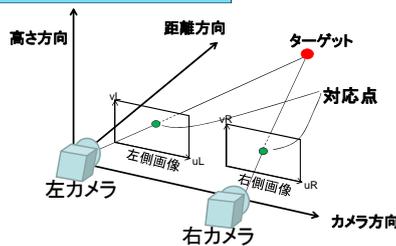
IDS社製 UI3360-PC

USB3.0高速度カメラ(近年安価に)。

カメラ2台を用いて同期撮影(マイコンボードを接続し、同期信号を送る)。

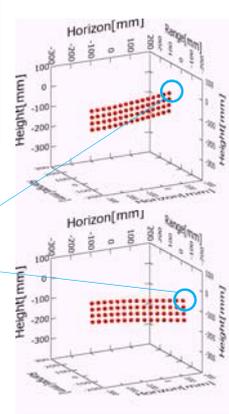
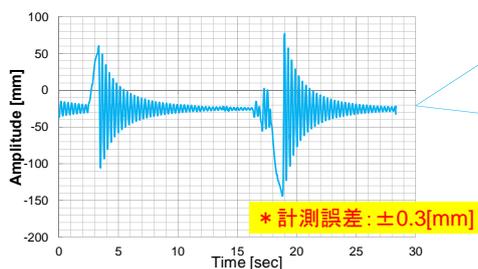
カメラをノートPC等に接続することで持ち運びが容易。

計測原理



ステレオ計測：異なる視点からターゲットを撮影，視差を利用し3次元座標を得る。

振動計測：基準点を設けることで，基準点に対するターゲットの振動を計測する。



計測結果例

新型建物モデルKUM+構法の加振応答の計測

- ▶ KUM+構法のモデルを3つ用意し、起震車を用いて振動を起し、それぞれの柱に貼り付けた円マーカを計測した。



model-A

model-B

model-C

格子受梁の有無

新型建物モデルがしなっていることがわかる。

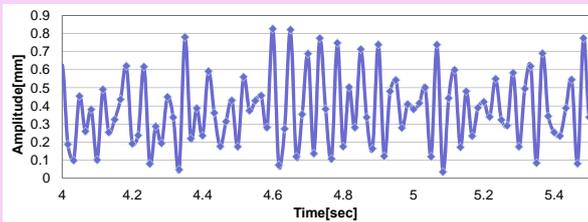
- model-Aの揺れ大
- model-Bが最も揺れに強い
- model-Cの揺れが大きく現れた

起震車 (THK免震体験車)

本研究は、栗田正光氏(株)ハートワークス デザインオフィス、一級建築士との共同研究の成果です。

★しなり具合は列柱の増減と配置で調整可能。

バイクミラーの振動計測



計測用マーカー



アイドリング中のミラーの振動を計測。
p-p振幅0.8[mm]を計測できた。

サンプリング周期(60[fps])より高い周波数に対応するため、高速度カメラの導入を計画。また、計測精度も高める。

本実験は、手塚晋介氏の研究成果です。

keyword: 振動計測、3次元画像計測、高精度計測