

3次元距離計測イメージセンサの屋外使用のための長距離自動測定システムの開発

メタデータ	言語: ja 出版者: 静岡大学技術部 公開日: 2023-03-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 高澤, 大志 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00029527

審査区分（番号）	工学 II-A（電気・電子系）
課題番号	22H04218

3次元距離計測イメージセンサの屋外使用のための 長距離自動測定システムの開発

高澤 大志（静岡大学機器分析部門）

1. はじめに

Time-of-Flight 法（以下、TOF）による距離撮像は、他の三角測量に基づく方式に比べて装置の小型化や計算コストの面で優位性があり、Light Detection and Ranging（以下、LiDAR）として、自動運転技術、ジェスチャー認識などを始めとして広まりつつある。その一つとして、安全性向上のための TOF センサによる自動運転、衝突防止実験が進められているが、屋外使用下では太陽光などの外乱光の影響により分解能が劣化し、実用化を阻む大きな障害となっている。この障害を打破するために、短パルス型の TOF 撮像素子の開発を進めている。短パルス型 TOF 法は一般的な位相検出 TOF 法 (Kinect などに用いられる) に比べて、短時間にエネルギーを集中させるため、外乱光の影響を受けにくい撮像が実現できる。これまでの研究成果の一つとして、13ns のパルス波を利用した TOF 撮像素子が、半導体のオリンピックと称される ISSCC2014、また ISSCC2022 にも採択され高い評価を受けている。しかし、太陽光下での利用へは、さらなる外乱光耐性の向上と定量的に外乱光による分解能の測定が必要である。そのため、人工太陽光源を用いた自動高精度測定システムの開発が必要である。自動高精度測定システムとは、（外乱光）を照射したステージをレールの上に乗せ、8m の範囲を 1mm の精度で自動に移動制御を行うことができ、自動かつ高精度に TOF センサの分解能を測定できるシステムである。

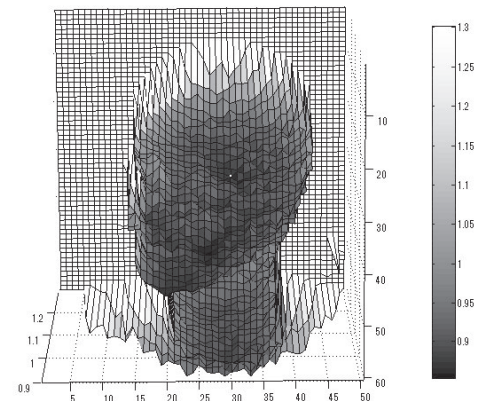


図 1. 開発した TOF センサによる
マネキンの 3D 画像

2. 自動高精度測定システムの開発

8m まで自動で移動できる自動高精度測定システム（図 2 参照）を開発した。固定した TOF カメラシステムに対して、人工太陽光源と白板を載せたステージが、レールを 1mm 単位で移動することができるシステムである。

3. まとめ

自動高精度測定システムを開発した。これにより、TOF センサの分解能測定を室内、屋外問わずに 8m の範囲を 1mm の精度で定量的に測定することが可能となった。今後、1mm 単位での分解能の劣化計測を行い、屋外での実用化へ向けて、計測を行う予定である。



図 2. 開発した自動高精度測定システム