

研究
テーマ名 超高感度二次元同時距離計測センサの開発

機関名：浜松ホトニクス株式会社

プロジェクト概要

【目的】

月や惑星表面での活動において周囲の地形を正確に認識することは、自己位置や障害物の少ない走行経路の決定など自動・自律制御のために必須の技術です。また、地上の自動運転車、自動建設機械、ドローンなどにおいても対象物（道路、地面、障害物等）の形状と位置を把握する必要があります。そのため周囲の地形や人工物の形状を正確に認識する、これまでに無い距離画像（3次元形状認識）センサの実現を目指した研究開発を行います。このようなセンサは、自動運転車、自動建設機械、ドローンなどをはじめ、汎用的に、幅広く産業界で利用されると考えられます。

本研究では、距離計測センサをアレイ状に並列構成し、単一の光パルスによって、同時に距離計測を可能とする、超小型軽量かつ超高感度の二次元同時距離計測センサ Flash LIDAR の開発を目的とします。

【成果】

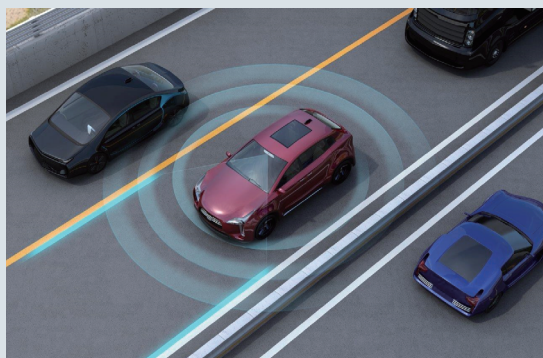
本研究の距離画像センサは、光センサと光の往復時間（TOF: Time Of Flight）を測定する回路（ROIC: Read Out IC）を一体とした画素をアレイ状に配置した専用デバイスで3次元距離画像を取得することができます。光センサには単一光子も検出可能な高感度APD（Avalanche Photo Diode）をアレイ状に配置、その下に集積回路で製作したROICを垂直接合しています。画素数は128×128、視線方向の距離分解能は10cm以下を実現しています。

本センサを使った測距システムは、

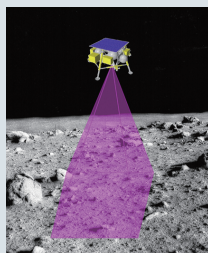
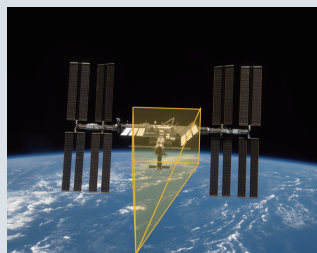
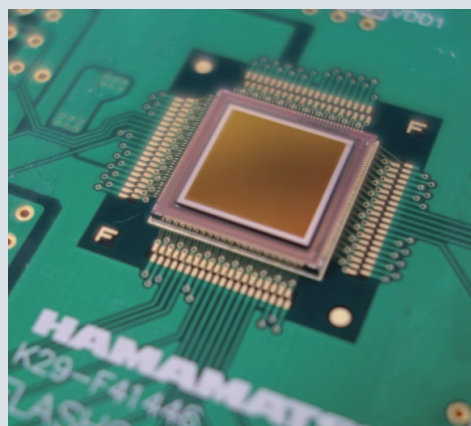
- ・超高感度で必要な光量や光学系への負担が少ない
- ・時刻同時性が高く飛翔体や走行する車両などに適用可能
- ・構造が簡易で小型軽量
- ・太陽などの背景光との識別が可能

といった特徴があり、地上での自動運転車から宇宙探査機まで幅広い応用が期待できます。

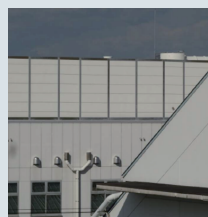
距離画像センサの応用例



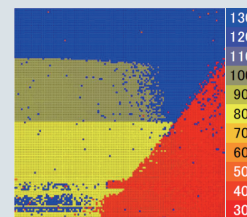
自動運転車の車載LIDAR

月惑星探査機の
障害物検出センサ軌道上ランデブー
ドッキングセンサ

試作した距離画像センサ 128×128画素



撮像対象



距離画像 (m)

試作センサの屋外での距離画像撮像結果