

研究開発課題別事後評価結果

1. 研究開発課題名：スローライト構造体を利用した非機械式ハイレンジ光レーダーの開発
2. 研究代表者：馬場 俊彦（横浜国立大学 大学院工学研究院 教授）
プログラムマネージャー：小林 功郎（科学技術振興機構）
3. 事後評価結果

本研究開発課題では、非機械式高分解能光レーダー（LiDAR）の実現に向けてスローライト技術を応用して光偏向を全て電子制御で実現する高分解能な ToF（Time of Flight）方式と FMCW（Frequency Modulated Continuous Wave）方式という 2 種類の光偏向器に関してその実現に向けてプログラムマネージャーの社会実装に向けた取組とともに研究を進めてきた。

ToF 方式では高性能化を決定するひとつの重要要素であるパルス強度性能において、化合物半導体 VCSEL 技術を用いて 10 ワットクラスのパルスレーザ出力を実現している。更に光偏向角や解像点数においても世界最高レベルの性能を実現しており今後も大出力化や解像点数など更なる性能向上の可能性も見いだしている。

またシステム実証として ToF カメラと合わせることで数十メートルレベルの長距離 3D 画像を取得できることを示した。これらの研究成果により ToF 方式をベースとする共同研究など各用途への展開が進んでいる。

FMCW 方式ではシリコンフォトニクス技術をベースに各機能を統合した光偏向 1 チップ品を開発した。更にレンズと組み合わせることで 2 次元光偏向を実現し規則的なスキャンだけではなく自由に軌道を制御できることを実証しその動画も公開している。またシステム実証に向けて開発したチップをコア部品として持ち運べるデモシステムを構築し企業等への顧客体験ツールとして利用するなど広く情報発信を予定している。FMCW 方式は他装置からの干渉回避や物体速度の検出などの特徴も有しており様々な応用展開も期待できる。

またスローライト技術をベースとしたコア技術の知財化も ACCEL 開始前後から出願を進め知財面でも着実に活動を進めている。

以上のことから、優れた成果が得られた。

今後は ACCEL の成果が小型、低コスト、高性能な LiDAR やその応用製品など社会実装に向けて着実に継承されることが期待できる。

(2022 年 3 月追記)

本課題は新型コロナウイルスの影響により半導体チップの試作、評価などの計画が遅延したため、研究期間を 6 ヶ月間延長した。その結果、FMCW 方式ではビーム偏向角や分解能などで他の競合技術を凌駕する性能を実証した。ToF 方式もビーム偏向角や高出力化などの送信性能が大きく向上する結果を得た。また各方式において、3次元点群データをリアルタイムで取得することにも成功している。さらに 2021 年 8 月にシンポジウムを開催し、多くの研究者と企業関係者を集め、それら成果を発信した。延長期間を通して技術の深化と実証が進み、共同開発など社会実装に向けた活動につながっている。

以上