

NEWS RELEASE

先行車両や歩行者などを高精度に検知し、安心・安全な自動運転社会の実現に貢献
「MEMS式車載LiDAR（ライダー）」を開発

三菱電機株式会社は、水平・垂直の2軸で走査する電磁駆動式 MEMS^{※1} ミラーを搭載した、小型で広い水平視野角を持つ「MEMS 式車載 LiDAR^{※2}（ライダー）」を開発しました。自動運転に不可欠なセンサーであり、先行車両や歩行者などの距離や形状を高精度に検知し、高精細な3次元画像を広範囲に取得することができます。小型化・低コスト化による普及を進めることで、安心・安全な自動運転社会の実現に貢献します。

※1 Micro Electro Mechanical Systems：微小電気機械システム

※2 Light Detection and Ranging：対象物に光を照射し、反射光を検出して距離を測定するセンサー



図1 開発した MEMS 式車載ライダー

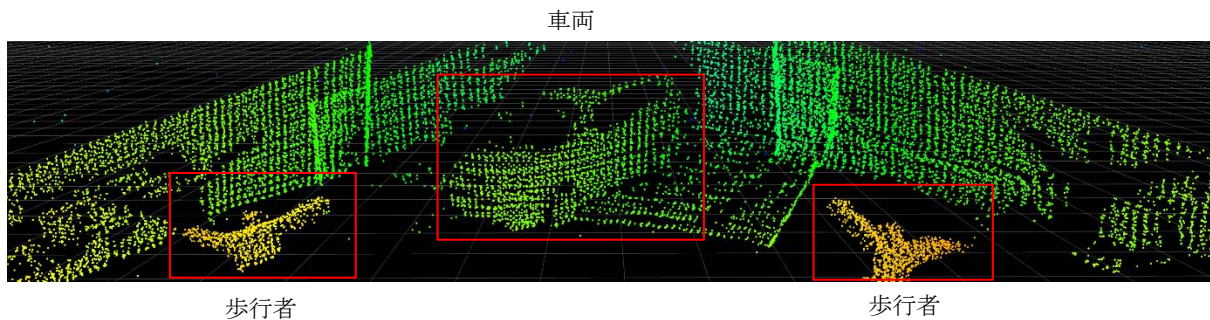


図2 開発したライダーにより取得した3次元画像

開発の特長

- 1. 独自の構造と2軸走査の電磁駆動により、広い振れ角を持つ業界最大級の軽量ミラーを実現**
 - ・車載搭載向けに水平・垂直の2軸で走査する電磁駆動式 MEMS ミラーを開発
 - ・当社独自のミラー構造採用により面ひずみを抑制し、業界最大級（7mm×5mm）の軽量ミラーでの広い振れ角（水平：±15°、垂直：±3.4°）を実現
- 2. 主要部品の最適配置により、広範囲での3次元画像取得と小型化を実現**
 - ・開発した2軸電磁駆動式 MEMS ミラーと、複数のレーザー光源の高密度実装と最適配置により、広い水平視野角（120°）を実現することで、先行車両や歩行者などの高精細な3次元画像を広範囲に取得することが可能（図2）
 - ・信号処理回路基板と光学系部品の最適配置により、ライダー本体を900cc（108mm×105mm×96mm）に小型化

今後の展開

さらなる小型化や垂直視野角の拡大を進め、2025年以降の実用化を目指します。

報道関係からの
お問い合わせ先

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 TEL 03-3218-2359 FAX 03-3218-2431
三菱電機株式会社 広報部

開発の背景

車載ライダーは、車両や歩行者などの周囲にある対象物にレーザーを照射し、反射してくるまでの時間を計測することで正確な距離を測定し、周囲の状況をリアルタイムかつ立体的に把握できるセンサーです。ADAS^{※3}の高度化及び自動運転の実現に不可欠なキーデバイスとされ、その世界市場は年平均成長率170%と急速に成長しており、2025年度には約3,300億円に達すると予測されています。

従来は、モーターで回転するミラーにレーザーを照射し、周囲の状況を計測する「機械式」が主流でしたが、モーター駆動部の部品数が多くなることから小型化が難しく、高コストでした。

また、モーターを常に駆動させるため、温湿度や振動などに対する耐久性も課題でした。

当社は今回、水平・垂直の2軸で走査する電磁駆動式MEMSミラーを搭載した小型の「MEMS式車載ライダー」を開発し、広い水平視野角下での高精細な3次元画像の取得を実現しました。

車載ライダーの小型化、低コスト化による普及を進めることで、安心・安全な自動運転社会に貢献します。

※3 Advanced Driver Assistance System：先進運転支援システム

特長の詳細

1. 独自の構造と2軸走査の電磁駆動により、広い振れ角を持つ業界最大級の軽量ミラーを実現

車載ライダーで先行車両や歩行者などの高精細な3次元画像を取得するには、レーザー（送信光）を対象物に照射し、その反射光（受信光）をより多く集めることが必要です。このため、光路に設置されるミラーの大型化やミラーの振れ角の拡張が求められます。

当社は今回、送信光と受信光のそれぞれを水平・垂直の2軸で走査する業界最大級の電磁駆動式MEMSミラー（7mm×5mm）を開発しました。面ひずみを抑制する機能を持たせた当社独自のミラー構造を適用し、ミラー自体の軽量化を図るとともに、より高い駆動力が得られる電磁方式MEMSを採用し、広い振れ角（水平：±15°、垂直：±3.4°）を実現しました。

今後、MEMSの梁構造を改良することにより、さらに広い振れ角（垂直：±6.0°以上）を目指します。

なお、本MEMSミラーは、半導体加工技術によりシリコン基板上に多数個作成しており、量産性に優れています。また、モーターで駆動させる機械式に比べ、使用する部品点数が少なく、より高い耐久性が期待されます。

2. 主要部品の最適配置により、広範囲での3次元画像取得と小型化を実現

電磁駆動式MEMSミラーと、光学部品（複数のレーザー光源、光検出器、レンズ等）の最適配置により光のケラレ^{※4}を抑制し、広い水平視野角（120°）を確保した光送受信機構を実現しました。これにより、高精細な3次元画像を広範囲に取得できるため、本ライダーを搭載して走行した際、前方を走行する先行車両、対向車両、路上横断中の歩行者、信号機、標識等の路側物を適切に検知することが可能となります。

今後は、垂直視野角のさらなる拡大に向けた開発を進め、25°以上の垂直視野角を実現し、近距離の車両や歩行者の検知を目指します。

また、本ライダーは、信号処理回路基板、電源回路及び光送受信機構を最適配置することで、ライダー本体の小型化（900cc）を実現しています。今後も小型化に向けた開発を進め、350cc以下の小型ライダーの実現を目指します。

※4 ライダー内部の部品配置の影響を受け、レーザー光が遮光されること

開発担当研究所

三菱電機株式会社 先端技術総合研究所

〒661-8661 兵庫県尼崎市塚口本町八丁目1番1号

FAX 06-6497-7289

http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_at.html