

<参考資料>

眼鏡に搭載可能な AR ディスプレイを開発！

文部科学省・地域イノベーション・エコシステム形成プログラムにて、福井大学が開発したウェアラブル製品向けの小型光源（超小型光学エンジン）を搭載した眼鏡型 AR ディスプレイを2種類試作開発しました。網膜投影型は、福井大学と(株)シャルマンが開発し、スクリーン投影型は、福井大学、工業技術センター、(株)ポストクラブが開発し、いずれも PC 等の映像を AR 像として映し出すことができます。

※AR：「Augmented Reality」の略称、日本語では「拡張現実」

現実世界にナビゲーションや3Dデータなどのデジタルコンテンツを表示することにより、現実世界にバーチャル情報を付加する技術

1. 網膜投影型 AR ディスプレイ

網膜投影型 AR ディスプレイは、図1に示すように光学エンジンが射出する2次元映像を網膜に直接投影することができます。また、光学エンジンとホログラフィックレンズを組み合わせることで、最小限の構成で AR ディスプレイを構築できるため、小型・軽量化に適しています。

本 AR ディスプレイの開発にあたり、(株)シャルマンでは、福井大学が開発した超小型光学エンジンを搭載可能な眼鏡フレームを試作開発しました（図2）。本眼鏡フレームは、眼鏡を頭部に保持する機能と、光学デバイスからの光情報を瞳孔へ入射する機能を分離した構造のため、使用者への快適な掛け心地を実現し、安定した映像を網膜に投影することができます。

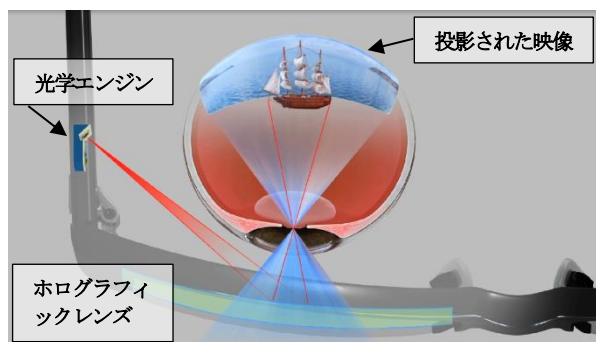


図1 網膜投影型 AR ディスプレイの概要

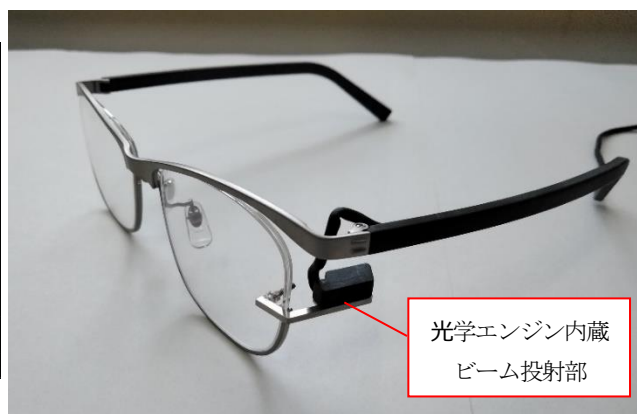


図2 光学エンジンを搭載可能な眼鏡フレーム（(株)シャルマン製作）

2. スクリーン投影型 AR ディスプレイ

工業技術センターと福井大学は、AR 像の高い視認性と簡易で製造しやすい装置構成を両立するため、レーザ光源と透過型スクリーンを組み合わせた AR 光学系を共同で開発しました（特許出願中）。スクリーンの散乱光を投影する方式を採用することで、眼球の動きに伴う視認性の低下を防止することができます。さらに、光学特性の異なる透過型スクリーンを多層構造とすることで、レーザ光特有のスペckルノイズの影響を低減し、画質を向上させることができます。

前述の超小型光学エンジンを搭載したスクリーン投影型 AR ディスプレイの試作開発モデルを図3に示します。本モデルの試作開発にあたり、(株)ボストンクラブと共同にて質量や形状などを検討し、同社が実用化したウェアラブル機器の着脱機構を設けた眼鏡フレームである neoplug への着脱が可能です(図4)。また、今回の試作モデルは内部構造が確認しやすいようにスケルトンタイプとしています。

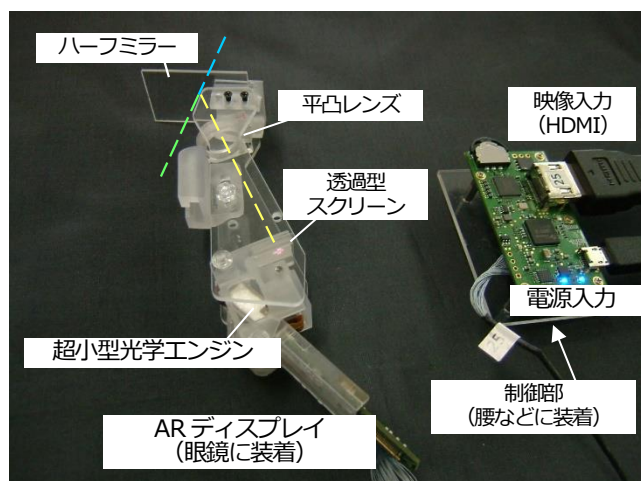


図3 スクリーン投影型 AR ディスプレイの概要

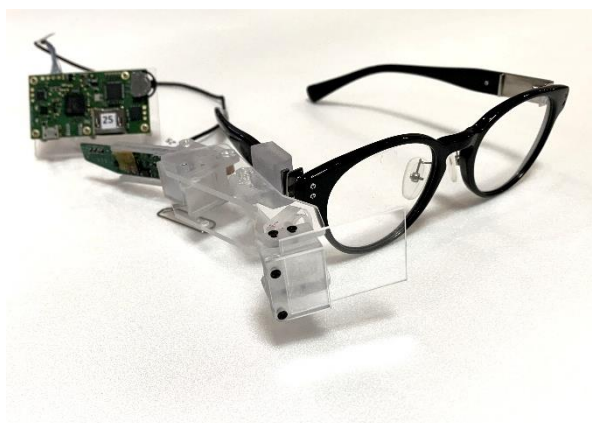


図4 neoplug に装着した際の外観

※補足事項

(1) 光学エンジンについて

光源から放射される R (赤)、G (緑)、B (青) の3色の光を合波して制御する光学部品で、プロジェクター等の基幹部品として利用されています。福井大学の研究グループは、光をガイドする光導波路間の乗り移りを利用した合波器による3色光の合波に世界で初めて成功しました。この革新的な合波器により光学エンジンの小型化、高効率化、高信頼化が達成され、眼鏡型ディスプレイや分析機器さらには革新的な IoT デバイス等、様々な用途展開が期待されています。

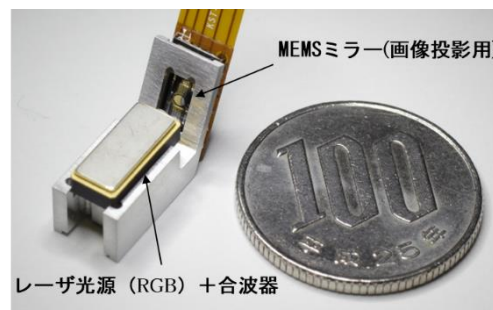


図5 福井大学で開発した超小型光学エンジンの外観

(2) 透過型スクリーンについて

スクリーン投影型 AR ディスプレイに使用した透過型スクリーン(図3参照)は、日華化学(株)が製品化したナノダイヤモンド系プロジェクター用透過型スクリーン(DiaLumie®(ディアルミエ))を採用しています。本スクリーンに関する問い合わせ先は下記の通りです。

【ディアルミエに関する問い合わせ先】

担当者所属：日華化学株式会社 スペシャルティケミカル事業部

担当者氏名：高氏 宏季

電話： 03-5201-1234

E-mail： takauji@niccachemical.com