

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
本格研究開発ステージ ハイリスク挑戦タイプ
平成 22 年度終了課題 事後評価報告書

研究開発課題名	： 多機能集積型ホログラフィック光学素子を用いた 3 次元視線検出めがねの開発
プロジェクトリーダー	： 株式会社共和電子製作所
所属機関	： 株式会社共和電子製作所
研究責任者	： 瀧澤 由佳子(兵庫県立工業技術センター 主任研究員)

1. 研究開発の目的

近年、人の意図を計測してハンズフリー入力ができるインタフェース装置の開発が期待されている。従来の入力インタフェース装置の代わりにハンズフリー入力が可能となると、両手は別の作業ができるようになり作業性が向上する。また、身体の運動機能に障害があり、手での入力が困難な人にも新たなツールを提供できる。

視線検出は人の目と視界を計測して、人の注意や意図を推測する技術である。本課題の最終目的は視線検出を応用した福祉機器の入力インタフェースの実現にある。本研究開発では、装置の軽量・小型のキーデバイスとなる多機能集積型ホログラフィック光学素子を開発し、これを用いて視界のよい視線検出めがねを開発する。

2. 研究開発の概要

成果

本研究開発において、目の像と視線の対象の像を同時に結像し、視線検出精度に影響を及ぼす背景光ノイズを低減する機能をもつ集積型ホログラフィック光学素子(HOE)を作製し、これを用いた撮像光学系を構築した。そして、この光学系により1枚の画像に眼と対象の像が得られることを確認した。集積型HOEのうち反射型結像素子の結像性能の評価を行った結果、人の目の撮像に十分な性能があることを確認した。また、背景光ノイズ素子の背景光ノイズ低減効果を確認した。さらに、黒目の位置を検出する画像処理を開発して視線検出めがねを作製した。視線検出実験により、照明環境が260lx, 400lxであるとき、顔から距離73cm前方の12.5cm間隔で3個×3個に配置されている9個のLEDを見たときの目の中心位置検出結果が区別できた。

研究開発目標	達成度
鮮明な画像の得られる多機能集積型ホログラフィック光学素子の開発	眼の像と視線の対象の像を同時に結像し、視線検出精度に影響を及ぼす背景光ノイズを低減する機能をもつ集積型ホログラフィック光学素子を開発することができた。

<p>環境光の変動に対応する視線検出画像処理の開発</p>	<p>照明環境が 260lx, 400lx であるとき、顔から距離 73cm 前方の 12.5cm 間隔で 3 個 × 3 個に配置されている 9 個の LED を見たときの目の中心位置検出により各 LED の位置が区別できた。</p>
<p>集積型ホログラフィック光学素子を実装した軽量・小型な視線検出めがね装置の開発</p>	<p>片眼の視線検出めがねのめがね部分(画像処理部を除く)の重量は 93gとなり、軽量・小型な装置が実現できた。</p>

今後の展開

本研究開発では、集積型ホログラフィック光学素子を軽量・小型な視線検出めがねを開発することができた。今後は、福祉分野での入力インターフェースとしての応用を具体的に検討するために、想定される使用環境の照明条件、入力に必要な視線検出分解能について調査する。これに基づいて、画像処理の改良をはかる予定である。今回、片眼のめがね部の重量 93g と軽量化をねらった。今後、剛性や採光性、デザイン性についても検討したい。

3. 総合所見

一定の成果は得られた。バリアーフリーを目指す技術開発であり、社会的重要性を考慮すると、取り組みについては高く評価できるが、実際の装着者に密着した開発がまだ十分になされていない。達成すべき性能とその定量的な指標を明らかにすること、それを通じて研究開発指針の鮮明化や競合技術との比較の定量化を図ることが望まれる。