

No.15 ホログラフィック光学素子を用いたシースルー型視線検出めがねの開発

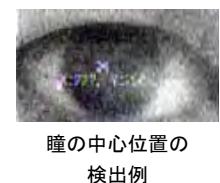
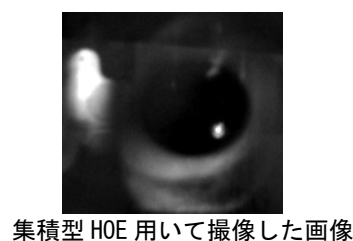
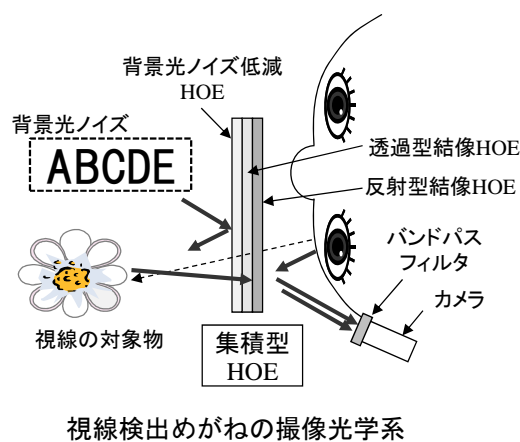
背景

視線検出技術は、人の見ている方向つまり視線を検出して、興味や注意の対象を推定する技術です。この技術を応用すれば、居眠り運転の防止などの安全監視や福祉機器インタフェース等の実現が期待できます。

通常、眼の像と視界の像を撮像するために2台のカメラが必要ですが、本装置は、ホログラフィック光学素子（以下、HOE）を撮像光学系に用いて、眼の像と視界の像を1台のカメラで撮像することができるように、軽量・小型化を図りました。

成果

目および視線の対象の像を結像する HOE を作製して、これを用いた撮像光学系を構築し、これを搭載した視線検出めがねを開発しました。また、瞳の中心位置を検出するための画像処理を開発しました。本システムの画像処理では、しきい値処理によって、瞳の領域を抽出し、この領域のうち、照明むら等に影響される箇所をモルフォロジーフィルタ演算によって修正します。そして、この領域の重心を求めて瞳の中心位置として検出します。なお、この一連の処理を 0.17~0.3 秒で行っています。



研究者からのコメント

今回、厚さ 20 μm のフォトポリマーを材料に HOE を作製しました。これを撮像光学系に利用することで、軽量の装着型視線検出システムを構築することができました。

このような撮像光学系は様々な光学システム機器の軽量化に繋がると考えています。

応用分野：福祉機器インタフェース、安全監視機器

研究体制：H21 JST A-STEP 本格研究（ハイリスク挑戦型）（㈱共和電子製作所、神戸大学）

担当部所：情報技術部

担当者：瀧澤由佳子

特許取得・成果発表：特許第 4549213 号

キーワード：視線、ホログラフィック光学素子、画像処理、ヒューマンインタフェース

ホログラフィック光学素子を用いた シースルー型視線検出めがねの開発

人の視線を検出するため、ホログラフィック光学素子を用いて軽量で小型な視線検出めがねを開発しました。

背景

視線検出技術は、人の見ている方向つまり視線を検出して、興味や注意の対象を推定する技術です。この技術に応用すれば、居眠り運転の防止などの安全監視や福祉機器インタフェース等の実現が期待できます。

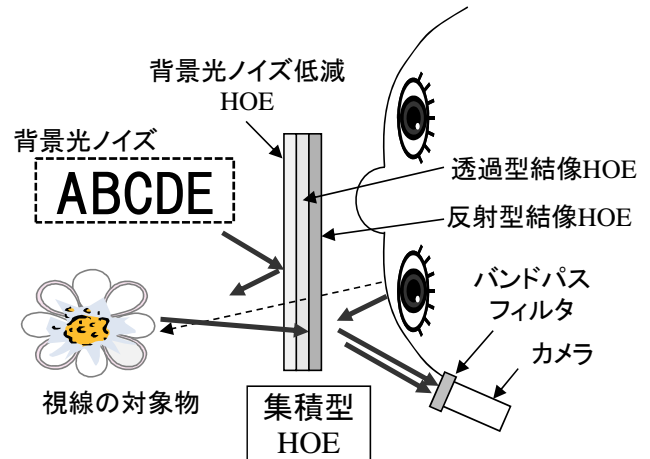
通常、眼の像と視界の像を撮像するために2台のカメラが必要ですが、本装置は、ホログラフィック光学素子（以下、HOE）を撮像光学系に用いて、眼の像と視界の像を1台のカメラで撮像することができ、軽量・小型化を図りました。

成果

目および視線の対象の像を結像するHOEを作製して、これを用いた撮像光学系を構築し、これを搭載した視線検出めがねを開発しました。また、瞳の中心位置を検出するための画像処理を開発しました。本画像処理では、しきい値処理によって、瞳の領域を抽出し、この領域のうち、照明むら等に影響される箇所をモルフォロジーフィルタ演算によって修正します。そして、この領域の重心を求めて瞳の中心位置として検出します。なお、この一連の処理を0.17~0.3秒で行っています。

* 本研究は科学技術振興機構 A-STEP 本格研究(ハイリ
スク挑戦型)の支援を受けて実施しました。

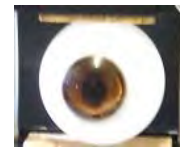
[共同研究機関] 株式会社共和電子製作所 神戸大学大学院システム情報学研究科



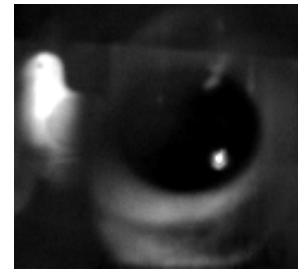
視線検出めがねの撮像光学系



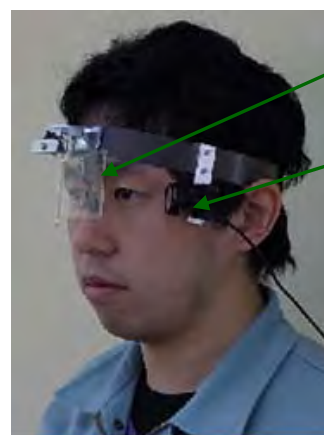
視線の対象



眼(義眼)



集積型 HOE 用いて撮像した画像



視線検出めがね



瞳の中心位置の
検出例

ホログラフィック光学素子

カメラ