

1. 評価対象研究課題

- (1) 研究課題名：「超広帯域透過光学材料・レンズに関する研究開発」
- (2) 研究代表者：パナソニック株式会社 難波 亨
- (3) 研究期間：平成29年度～令和元年度

2. 終了評価の実施概要

日時：令和2年11月12日

場所：防衛装備庁 艦艇装備研究所

評価委員：未来工学研究所 理事長、上席研究員／東京大学 名誉教授

平澤 洽 (委員長)

元海洋音響学会 会長

遠藤 信行

東京農工大学 名誉教授

佐藤 勝昭

東京工業大学 名誉教授

谷岡 明彦

科学技術振興機構 研究開発戦略センター

企画運営室長、フェロー

中山 智弘

理化学研究所 光量子工学研究センター センター長

緑川 克美

東京理科大学 工学部 電気工学科 教授

村口 正弘

千葉工業大学 工学部 電気電子工学科 教授

山本 秀和

(委員長以外は五十音順・敬称略)

3. 研究と成果の概要

研究の概要

新規の光学材料としてカルコハライドガラスに着目し、可視光から遠赤外線までの超広帯域にわたって透過率と耐候性を有するガラス材料、そのガラス材料に適した非球面レンズへの成形プロセス、可視光から遠赤外線まで同軸で撮像可能な光学設計、及びそれらに関する基礎研究を実施した。

成果の概要

新規ガラス材料の組成研究に取り組み、可視光から遠赤外までを透過する新材料カルコハライドガラスの作製に成功した。また、カルコハライド材料について、金型を用いたプレス成形により、非球面レンズ、微細構造レンズといった特殊形状レンズの作製を実現した。さらに、レンズ鏡筒を共通としながら、可視光と遠赤外線の双方で撮像可能な光学設計とカメラ作製を行い、開発したカルコハライドレンズを用いて、可視光と遠赤外線画像の同軸でのイメージングが可能であることを実証した。

4. 終了評価の評点

B 期待通りの研究成果をあげた。

5. 総合コメント

当初の目標はほぼ達成している。高性能な新規材料の探索により、カルコハライドガラスによる大口径レンズの作製に至ったことは評価できる。早期の実用化、量産化にも期待が持てるが、他方で、論文投稿や学会発表が行われていないことは惜しまれる。技術的に重要な成果が創出されていることから、企業内で閉じた固有の技術に留まることのないよう、今後の社会への波及効果を期待したい。

6. 主な個別コメント

- 光学材料およびレンズ成形に関しては、当初の目標を十分に達成している。
- カルコハライドという非常に扱いにくい材料を用いたレンズの大口径化に挑戦し、成功した点は評価に値する。分担研究機関のものづくりに敬意を表したい。
- 既存の遠赤外領域のセンサの性能は、可視光領域のセンサほど高くない。本研究の成果が遠赤外領域の光学系の発展に寄与することを期待する。
- 代表研究機関は基礎研究の推進が可能な人材を多数擁しており、今後の発展に繋がる学理への展開にも、ぜひ切り込んでいただきたい。
- 研究の性質上、ノウハウ中心であることは理解するが、科学的にも重要な成果が出ているので、論文化していただきたいかった。
- 可視短波長の透過率がもう少し高いレンズができると、なお好ましい。