

安全保障技術研究推進制度 平成29年度終了課題 終了評価結果

1. 評価対象研究課題

- (1) 研究課題名：「ダークメタマテリアルを用いた等方的広帯域光吸収体」
- (2) 研究代表者：理化学研究所 田中 拓男
- (3) 研究期間：平成27年度～平成29年度

2. 終了評価の実施概要

日時：平成30年10月12日
場所：三菱総合研究所本社（東急キャピトルタワー）
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）
慶應義塾大学 名誉教授
小原 實
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
東京理科大学 工学部 電気工学科 教授
村口 正弘

（委員長以外は五十音順・敬称略）

3. 研究と成果の概要（成果報告書より抜粋）

研究の概要

メタマテリアルと呼ばれる、光の波長よりも小さいサブ波長スケールの人工構造で物質の光学特性を直接制御する技術を活用して、光の波長の数分の1～数倍程度の厚みで光を完全に吸収する特殊な物質表面を目指す研究を実施した。

成果の概要

目標に設定した「1cm角のサイズを持ち波長3～5 μ mで動作する等方性3次元ダークメタマテリアル」の試作に成功した。さらにナノインプリント法を用いた複製転写技術が有効に機能することも実証し、メートルスケールの光吸収表面の実現可能性を明らかにした。

4. 終了評価の評点

A 期待以上の研究成果をあげた。

5. 総合コメント

実験を綿密に繰り返し、困難な目標に向けて十分な成果をあげており、さらに大面積の実用化を考えて進めるなど、工学的な側面をも考慮して研究がなされたことは高く評価できる。また、保護層のコーティングなどの副次的成果や可視光領域への発展などの今後の発展性に関する成果が得られている。さらに、研究代表者がリーダーシップを発揮し、少人数のチームで成果に結びつけるなど、研究の効率も優れていると認められる。今後は企業との協力などにより、実用化に向けた発展が期待される。

6. 主な個別コメント

- 実験を綿密に繰り返し、期待以上の成果があげられている。
- 大面積化などの工学的な側面を考慮した上で、1cm×1cmの試料を作成した成果は高く評価できる。
- 保護層のコーティングによる特性評価結果など、計画時に想定していなかった副次的成果が得られ、他の形状による広帯域動作、可視光領域への展開などの今後の発展性に関する成果が得られていることは評価できる。
- 既存装置を活用し、コストを抑えて効率的に研究が実施されている。
- 論文や学会発表の業績は高く評価できる。
- 今後は企業との協力などにより、再現性良く作製できるような実用化に向けた発展が期待される。
- 耐光性や温度による特性変化など、今後は実用化を目指した検討も期待したい。
- 光の吸収率が70%程度に留まっており、続く研究では更なる向上を期待したい。