

3. 国際共同研究

【採択時公表】

3- (1) 全体概要

本欄には、本事業を実施することにより、到達目標へどのように繋げていくのかを、2. に記載した実施体制等を含めて、全体的な概念を図等を使って分かりやすく示した上で、以下に続く3- (2) 研究目的及び到達目標、3- (3) 研究計画・方法の各項目について全体的な概要を簡潔にまとめて記述してください。(図と記述で1頁以内)

なお、本欄(3- (1))は採択された場合、採択後本会HP等で公表される予定です。

【研究目的及び到達目標】

インターネットなどを介して膨大な情報が社会に流通するなか、光や電磁波を自在に制御できる新しい機能材料が求められている。我々、豊橋技術科学大学の研究グループでは、**フォトリソニック結晶と磁性ガリウムを組み合わせた人工磁気格子(AML)である磁性フォトリソニック結晶を世界に先駆けて開発し、磁気と光の相互作用である磁気光学効果が大幅に増大できることを見いだすと共に、それを利用した高速駆動型の空間光変調器などのデバイス開発を行ってきた。本事業ではそれらを更に発展させ、光や電磁波を自在に制御し新しい機能を発現するマルチフェロイック材料やメタマテリアルなど、磁性材料および誘電体材料をナノスケールで微細構造を制御したAML材料の設計・製作を、米国とドイツの3つの大学との国際共同研究で推進し、世界に先駆けてデバイス化することを目的とする。**これにより従来より交流のある米国の大学との関係を強固にするとともに、新たにドイツとの国際研究ネットワーク強固に構築することで、海外機関の有する基礎的・理論的分野と本学の有する応用指向のデバイス開発技術の融合を加速でき、新しい機能を有する材料開発とそのデバイス化が容易になる。

【研究計画・方法】

本事業では、革新的な機能を有するナノスケールで微細構造を制御したAML材料の開発とそのデバイス化を目的とし、理論的解析と材料設計・プロセス開発・評価およびデバイスとしての機能評価を共同で行うことで、**国際共同研究ネットワークの拡大・構築を推進する。海外連携機関の理論的設計・基礎特性評価技術などの基礎科学と日本側研究グループのデバイス化を指向した研究開発技術とを融合**し、大きく以下の3つの共同研究を推進する。

1. 空間光変調器応用を目指したマルチフェロイック材料開発とデバイス化(米国)

- 共同研究先: マサチューセッツ工科大学(MIT)、Ross 教授グループ
- 研究内容: MITで研究が進められている相分離型マルチフェロイック膜を応用し、本学で進めてきた空間光変調器に適用することで、**超高速低消費電力な空間光変調器の開発を行う。**

2. サーキュレータ応用を目指したメタマテリアル開発とデバイス化(米国)

- 共同研究先: ニューヨーク市立大学(CUNY)、Khanikaev 准教授グループ
- 研究内容: CUNYで理論的に設計を進めたメタマテリアルAMLを**実際に作製し、その基礎特性を評価すると共に、電磁波の伝搬を任意に制御できるサーキュレータとしてのデバイス開発を行う。**

3. 溶液法を用いた低コスト人工磁気格子創成プロセスの開発(ドイツ)

- 共同研究先: エアランゲン・ニュルンベルク大学(UEN)、Boccaccini 教授グループ
- 研究内容: 低コスト溶液プロセスにより微細構造を制御した**AML複合材料作製プロセスの開発**を行い、1. 2. のデバイスへの適用、ならびに**新規機能を発現するAMLの創成を目指す。**

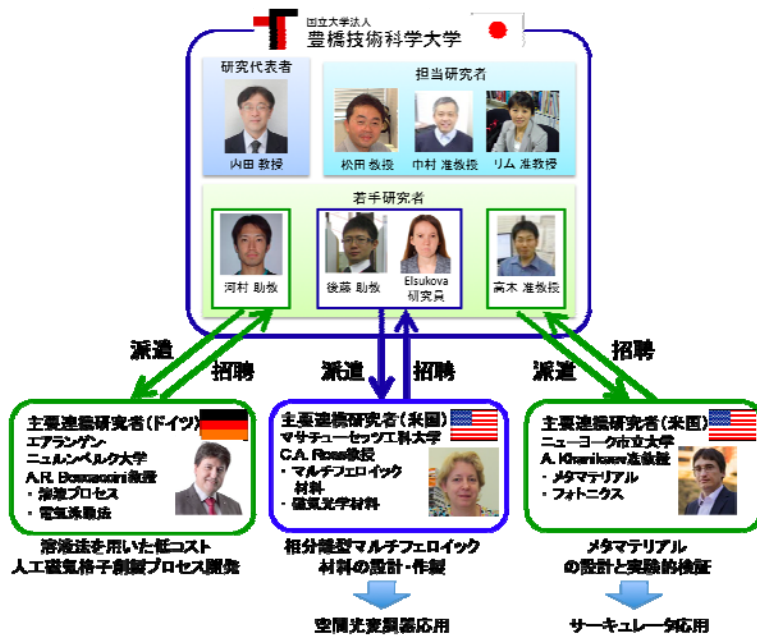


図1 本事業における研究体制及び内容

※本ページは増やせません。

(平成28年度公募)