

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 人工グラフェンに基づくトポロジカル状態創成と新規特性開発

2. 研究代表者名及び主たる共同研究者名（研究機関名・職名は評価時点）

研究代表者

胡 暁（物質・材料研究機構ナノアーキテクトニクス材料研究センター 特命研究員）

主たる共同研究者

雨宮 智宏（東京工業大学工学院電気電子系 准教授）

菊池 昭彦（上智大学理工学部・機能創造理工学科 教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A 優れている

○総合評価コメント：

本研究課題は、ディラック型分散関係を示す蜂の巣型物質（人工グラフェン）を材料に、新奇トポロジカルフォトンクス状態の創成、および革新的フォトンクスデバイスの実現を目指したものである。

新奇トポロジカルフォトンクス状態の創成においては、トポロジカルフォトニック結晶での光源と逆向きの大きな光渦形成効果の発見等、新奇なホイヘンス-フレスネル現象の発見、トポロジカル導波路モードに基づく全光干渉計スイッチの理論構築等、高水準でかつ独創性の高い成果を挙げた。これらの成果はトポロジカルフォトンクス分野に大きく貢献すると期待される。デバイス創成においては、トポロジカル共振器面発光レーザー（TCSEL）やフォトニックバンドダイヤグラム顕微鏡といった独創性の高いデバイスを開発した。これらの成果は光デバイスの機能発現への貢献が期待できる。

当初目標を十分に達成しただけでなく、トポロジカル材料科学全体へ多大な貢献を果たした点について高く評価する。今後は個々の成果を有機的に組み合わせ、最終的にデバイスとして提案されることを期待したい。