

平成 22 年 4 月 1 日現在

研究種目：若手研究(B)
 研究期間：2007～2010
 課題番号：19740241
 研究課題名（和文）凝縮系物理学とゲージ場の理論

研究課題名（英文）Gauge field theory in condensed matter physics

研究代表者

御領 潤 (GORYO JUN)
 東京大学・生産技術研究所・特任講師
 研究者番号：70365013

研究分野：数物系科学

科研費の分科・細目：物理学 数理物理・物性基礎

キーワード：物性理論、ゲージ理論、トポロジー、超伝導・超流動、絶縁体

1. 研究計画の概要

ゲージ場の理論の手法を基礎として、凝縮系物理学に関連するテーマを幅広く扱い、根本的な理解や新しい現象の予言などを行うことが目的である。

2. 研究の進捗状況

これまでの成果として、(i)2-gap 超伝導体における無理数磁束を持った渦の存在の予言、(ii)断熱課程とチャーン位相普遍量の間的一般の関係、(iii)カイラル p-波超伝導状態のカー効果と動的ホール伝導度の間関係、および不純物効果に関する研究が挙げられる。現在は、量子スピンホール系の電磁気応答に関する研究に着手している。

3. 現在までの達成度

1 当初の計画以上に進展している。
 (理由)

上述の成果は当初の予想以上に幅広く多岐にわたり、いずれも凝縮系物理学、とくに、量子渦や量子（スピン）ホール効果に関する根本的な問題と密接に絡んでいる興味深いテーマであるため。

4. 今後の研究の推進方策

今後は量子スピンホール系の電磁気応答に関する研究にテーマを集中し、新現象の予言を目指す。この分野は最近著しい発展を遂げている、凝縮系物理学の中でも最もホットなトピックの一つである。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計4件)

1 御領潤, 相馬慎吾, 松川宏, "Deconfinement of Vortices with Continuously Variable Fractions of the Unit Flux Quanta in Two - Gap Superconductors" Europhys. Lett. **80**, (2007) 17002p1 -17002p5, 査読あり

2 御領潤, 甲元真人, ウー・ヨンシー, "Three dimensional extension of spin quantum Hall effect in superfluid Helium three", Phys. Rev. B **77**, (2008) 144504p1 -144504p5, 査読あり

3 御領潤, "Impurity - induced polar Kerr effect in a chiral p-wave superconductor" (Editor 's Suggestion), Phys. Rev. B **78**, (2008) 060501(R)p1 -060501(R)p4, 査読あり

[学会発表](計9件)

①御領潤, 齋藤達郎, 松川宏 “Vortex Lattice Pinning in Two-Gap Superconductors” , International Symposium for the Science of Friction, Irigo, Aichi, 2007.9

② “Theory of Polar Kerr effect in a chiral p-wave superconductor” , 御領潤, The international workshop “Novel Spin Pairing 2009 (NSP2009)”, a related conference to “The 9th International Conference on Materials and Mechanisms of Superconductivity (M2S-IX)”, Kyoto, 2009.9

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]