

有機分子性結晶の外場誘導超伝導発現の理論的研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-03-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Nagao, Hidemi メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00061229

This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0
International License.



有機分子性結晶の外場誘導超伝導発現の理論的研究

Research Project

Project/Area Number

13740328

Research Category

Grant-in-Aid for Young Scientists (B)

Allocation Type

Single-year Grants

Research Field

Physical chemistry

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

長尾 秀実 金沢大学, 理学部, 助教授 (30291892)

Project Period (FY)

2001 – 2002

Project Status

Completed (Fiscal Year 2002)

Budget Amount *help

¥1,700,000 (Direct Cost: ¥1,700,000)
Fiscal Year 2002: ¥800,000 (Direct Cost: ¥800,000)
Fiscal Year 2001: ¥900,000 (Direct Cost: ¥900,000)

Keywords

有機分子性結晶 / 超伝導 / 多重バンド効果 / 外場 / 外場誘導超伝導

Research Abstract

本研究では分子性結晶における超伝導発現および外場誘導超伝導発現の可能性についての理論的研究を行った。まずはじめに、電子-格子相互作用をによるバンド内有効電子間相互作用と電子対散乱あるいは電子対トンネルを含むバンド間有効電子間相互作用に着目し、平均場近似、二粒子グリーン関数法、繰り込み群の方法などを用いて超伝導状態について理論的に考察を行い、以下の結果を得た。フェルミ面が複数のバンドを横切る場合には超伝導における多重バンド効果が生起することが理論的に示された。超伝導の多重バンド効果により超伝導ギャップが安定化して、超伝導転移温度がより高くなることが示された。このような多重バンド超伝導では電子間相互作用により単数あるいは複数の超伝導ギャップが現われることが示された。次に、平均場近似レベルでの超伝導状態計算プログラムを開発し、有機分子性結晶などのへの展開も試みた。有機分子結晶の多くに見られるヘリンボーン構造をみると二重バンド構造を持つことが分かる。このバンド構造への電子あるいはホールドープが可能であれば、超伝導発現の可能性が期待されることが示された。また、有効電子間相互作用の対称性と超伝導ギャップの対称性の関連性が示された。これらの計算から、多層構造をもつ有機分子性結晶では外場誘導超伝導の可能性が期待される。一方、外場誘導超伝導実現は外場による格子歪みなどの問題があり、今後の課題である。現在、これらのプログラムの第一原理計算への拡張を展開している。

Report (2 results)

2002

Annual Research Report

2001

Annual Research Report

Research Products (8 results)

	All	Other
	All	Publications
[Publications] H.Nagao, H.Kawabe, S.P.Kruchinin, K.Yamaguchi: "Theoretical studies on many-band effects in superconductivity by using renormalization group approach"Modern Physics Letters B. (in press).		▼
[Publications] H.Nagao, A.M.Yaremko, S.P.Kruchinin, K.Yamaguchi: "Multi-band superconductivity"International Journal of Modern Physics B. 16. 3419-3428 (2002)		▼
[Publications] H.Nagao, A.M.Yaremko, S.P.Kruchinin, K.Yamaguchi: "Many-band effects in superconductivity"NATO Science Series, II "New trends in superconductivity". 67. 155-165 (2002)		▼
[Publications] T.Yoshimoto, H.Saito, R.Suzuki, S.Nakano, H.Nagao, K.Yamaguchi, K.Nishikawa: "Estimation of transfer matrix of AgO system"Molecular Crystal Liquid Crystal. 379. 519-524 (2002)		▼
[Publications] H.Nagao, H.Saito, R.Suzuki, Y.Kitagawa, T.Kawakami, K.Yamaguchi: "Field-induced superconductivity"Molecular Crystal and Liquid Crystal. 379. 495-500 (2002)		▼
[Publications] K.Nishikawa et al.: "Theoretical Study on ancmalous phases in organic systems with side chains"Synthetic Metals. 121. 1790-1791 (2001)		▼
[Publications] H.Nagao et al.: "Theoretical study on triplet superconducting phase and other phases in hole-doped ferromagnetic systems"Synthetic Metals. 121. 1792-1793 (2001)		▼
[Publications] H.Nagao et al.: "Theoretical studies on field-induced superconductiviey in molecular crystals"International Journal of Quantum Chemistry. 85. 608-618 (2001)		▼

