

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

| | | | | | |
|--|---------|--|----------|---------|---------------|
| 研究テーマ (和文) AB | | 鉄テルル系超伝導体母物質の鉄およびテルル双方のメスバウアー効果による磁気構造 | | | |
| 研究テーマ (欧文) AZ | | Magnetic structure of parent compounds of FeTe-based superconductors using Fe- and Te-Mossbauer spectroscopy | | | |
| 研究氏 代 表 名 者 | カタカナ CC | 姓)キタオ | 名)シンジ | 研究期間 B | 2010 ~ 2012 年 |
| | 漢字 CB | 北尾 | 真司 | 報告年度 YR | 2012 年 |
| | ローマ字 CZ | KITAO | Shinji | 研究機関名 | 京都大学 |
| 研究代表者 CD 所属機関・職名 | | 京都大学原子炉実験所・准教授 | | | |
| <p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>近年発見された鉄系超伝導体は、超伝導と相反すると考えられていた鉄を含む新奇な超伝導体として、その未知のメカニズムの解明に向け多くの注目を集め、研究が急速に進展しているが、電子状態と磁性のさまざまな情報を直接的に観測が可能なメスバウアー分光は格好の研究手段である。本研究は、一般的な鉄のメスバウアー分光に加えて、短寿命線源を必要とするテルルのメスバウアー分光と組み合わせることや、放射光核共鳴散乱および強磁場メスバウアーを組み合わせることにより、11系と呼ばれる鉄系超伝導体の母物質 FeTe について、超伝導メカニズムの解明に向けた鍵となる磁気構造の解明を目的としたものである。本研究では、FeTe の磁気転移についてメスバウアー分光を多面的に活用して詳細な測定を行い、重要な多くの情報を提供することができた。主な研究成果としては、FeTe において生じる 70K 付近での磁気転移について、鉄のメスバウアー分光の詳細な温度変化の測定により、その磁気秩序付近における複雑な磁気構造の変化の振舞いが明らかになった。また、磁気秩序に伴って四極子分裂が変化することから、構造相転移が磁気転移とほぼ同時に存在することについての確証が得られた。また、FeTe 単結晶の放射光核共鳴散乱により、磁気転移した構造においては、c 軸に対する面内回転に対しての異方性が予想されたが、角度依存性があらわに存在しないことについても明らかにした。さらに、テルルのメスバウアー分光では FeTe の磁気転移相では鉄のみならずテルルにも磁性が生じていることが示唆されることを初めて明らかにするなど、これまでに知られていなかった新たな多くの情報が続々と得られてきている。</p> | | | | | |
| キーワード FA | 鉄系超伝導体 | 磁気秩序 | メスバウアー分光 | 鉄テルル | |

(以下は記入しないでください。)

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 助成財団コード TA | | | | | 研究課題番号 AA | | | | | | | | |
| 研究機関番号 AC | | | | | シート番号 | | | | | | | | |

| 発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。） | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------|----------------------------------|---|---|---|--------------------|--------------|
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | FeTe の 57Fe メスバウアー分光と核共鳴前方散乱 | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | 北尾真司ほか | 雑誌名 ^{GC} | 日本物理学会講演概要集 第3分冊 | | | | | |
| | ページ ^{GF} | 643 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 1 | 1 | 巻号 ^{GD} | 第66巻第1号 |
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | FeTe の 57Fe メスバウアー分光と核共鳴前方散乱 II | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | 北尾真司ほか | 雑誌名 ^{GC} | 日本物理学会講演概要集 第3分冊 | | | | | |
| | ページ ^{GF} | 626 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 1 | 1 | 巻号 ^{GD} | 第66巻第2号 |
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | メスバウアー分光から見た鉄系超伝導体 | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | 北尾真司ほか | 雑誌名 ^{GC} | 「短寿命核および放射線を用いた物性研究(III)」専門研究会報告 | | | | | |
| | ページ ^{GF} | 62~64 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 1 | 1 | 巻号 ^{GD} | KURRI-KR-150 |
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | 鉄系超伝導体母物質 FeTe のメスバウアー分光および核共鳴散乱による研究 | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | 北尾真司ほか | 雑誌名 ^{GC} | 京都大学原子炉実験所 第46回学術講演会 報文集 | | | | | |
| | ページ ^{GF} | 55~59 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 1 | 2 | 巻号 ^{GD} | |
| 図書 | 著者名 ^{HA} | | | | | | | | |
| | 書名 ^{HC} | | | | | | | | |
| | 出版者 ^{HB} | | 発行年 ^{HD} | | | | | 総ページ ^{HE} | |

欧文概要 EZ

Recently-found Fe-based superconductors have been intensively investigated to reveal the unknown superconducting mechanism. In this study, Several methods of Mossbauer spectroscopy were applied to parent compounds of FeTe-based superconductors to investigate the magnetic structure, which is thought to be deeply related to the superconducting mechanism. Not only the conventional Fe-Mossbauer spectroscopy, but also Te-Mossbauer spectroscopy using short-lived radioactive gamma-ray source have been applied. Moreover, nuclear resonant scattering of synchrotron radiation and Mossbauer spectroscopy under strong magnetic fields have also been carried out. The Fe-Mossbauer studies have revealed its detailed behavior of the magnetic transition at around 70 K. Structural transition at almost the same temperature has been also clarified by the change of quadrupole splittings. The nuclear resonant scattering of FeTe single crystal shows the isotropic behavior against in-plane rotation along c-axis, that is, expected anisotropy was not observed. Te-Mossbauer spectroscopy has also been applied and it suggests the existence of the magnetic moment of Te. Thus, various fruitful information on the magnetism of FeTe has kept being obtained from these spectroscopies.