

# 総合人間科学 物理学

## 1 構 成 員

	平成22年3月31日現在
教授	1人
准教授	1人
講師（うち病院籍）	0人（0人）
助教（うち病院籍）	0人（0人）
助手（うち病院籍）	0人（0人）
特任教員（特任教授，特任准教授，特任助教を含む）	0人
医員	0人
研修医	0人
特任研究員	0人
大学院学生（うち他講座から）	0人（0人）
研究生	0人
外国人客員研究員	0人
技術職員（教務職員を含む）	1人
その他（技術補佐員等）	0人
合 計	3人

## 2 教員の異動状況

笹倉 裕之（教授）（H13. 10. 1～現職）

西尾 卓広（准教授）（H14. 6. 1～19. 3. 31 助教授；19. 4. 1～現職）

## 3 研究業績

数字は小数2位まで。

	平成21年度
(1) 原著論文数（うち邦文のもの）	3編（0編）
そのインパクトファクターの合計	2.49
(2) 論文形式のプロシーディングズ数	0編
(3) 総説数（うち邦文のもの）	0編（0編）
そのインパクトファクターの合計	0.00
(4) 著書数（うち邦文のもの）	0編（0編）
(5) 症例報告数（うち邦文のもの）	0編（0編）
そのインパクトファクターの合計	0.00

(1) 原著論文（当該教室所属の者に下線）

A. 筆頭著者が浜松医科大学の当該教室に所属していたもの

1. Sasakura H, Akagi Y, Tsukui S, Adachi M: Superconductivity in the Pb-based 1222 Cuprate Containing Boron,  $(\text{Pb}_{0.5}\text{B}_{0.5})\text{Sr}_2(\text{Y}_{1.9-x}\text{Ce}_x\text{Sr}_{0.1})\text{Cu}_2\text{O}_z$ , J Supercond Nov Magn, 22: 755-758, 2009.
2. Sasakura H, Akagi Y, Tsukui S, Adachi M: Effect of Boron Substitution for Bi on Superconductivity of the Bi-2212 phase in the Bi-Sr-Ca-Cu-O System, J Supercond Nov Magn, 23: 437-441, 2010.
3. Sasakura H, Akagi Y, Tsukui S, Adachi M: Boron Substitution for Bi in Sr-Free Bi-2212 Superconductor of  $\text{Bi}_2\text{Pr}_{0.5}\text{Ca}_{2.5}\text{Cu}_2\text{O}_z$ , J Supercond Nov Magn, 23: 535-538, 2010.

インパクトファクターの小計 [2.49]

#### 4 特許等の出願状況

	平成21年度
特許取得数（出願中含む）	0件

#### 5 医学研究費取得状況

	平成21年度
(1) 文部科学省科学研究費	0件 (0万円)
(2) 厚生労働科学研究費	0件 (0万円)
(3) 他政府機関による研究助成	0件 (0万円)
(4) 財団助成金	0件 (0万円)
(5) 受託研究または共同研究	0件 (0万円)
(6) 奨学寄附金その他（民間より）	0件 (0万円)

#### 7 学会活動

	国際学会	国内学会
(1) 特別講演・招待講演回数	0件	0件
(2) シンポジウム発表数	0件	0件
(3) 学会座長回数	0件	0件
(4) 学会開催回数	0件	0件
(5) 学会役員等回数	0件	0件
(6) 一般演題発表数	1件	

5) 一般発表

ポスター発表

Akagi Y, Sasakura H, Tsukui S, Adachi M: New Pb-based 1232 Cuprates Containing Boron,  $(\text{Pb}_{0.5}\text{B}_{0.5})\text{Sr}_2(\text{RE}_{3-x}\text{Ce}_x\text{Sr}_y)\text{Cu}_2\text{O}_z$ . 9<sup>th</sup> International Conference on Materials and Mechanisms

## 8 学術雑誌の編集への貢献

	国内	外国
学術雑誌編集数（レフリー数は除く）	0件	0件

## 9 共同研究の実施状況

	平成21年度
(1) 国際共同研究	0件
(2) 国内共同研究	3件
(3) 学内共同研究	0件

### (2) 国内共同研究

1. 清水俊夫(弘前大学理工学部)膜タンパク質の立体構造の研究
2. 足立元明(大阪府立大学大学院工学研究科)新しい高温超伝導酸化物の合成に関する研究
3. 松本 仁(防衛大学校機能材料工学科)衝撃実験による酸化物超伝導体の高T<sub>c</sub>化

## 10 産学共同研究

	平成21年度
産学共同研究	0件

## 12 研究プロジェクト及びこの期間中の研究成果概要

### 1. 膜貫通タンパク質研究のためのデータとツールの検討

バイオインフォマティクス的手法による膜貫通タンパク質の配列データ分析と立体構造の予測に、弘前大学と共同で取り組んでいる。分析手法の確立とともに、増加するデータへの対応が課題になっており、公開されている Web ツールの効果的利用が望まれる。

これらの観点から、いくつかデータセットと Web ツールについて、膜貫通タンパク質のヘリックス間コンタクトの統計的解析への利用を試み、詳細な検討を行った。

(西尾 卓広, 清水 俊夫) 弘前大学理工学部

### 2. Srを含まないBi系2212超伝導体へのBiサイトのホウ素置換効果

酸化物超伝導体の最高のT<sub>c</sub>を実現するためには、そのキャリア数を変化させる方法を発見することが非常に重要である。我々はSrを含まないBi<sub>2</sub>Pr<sub>0.5</sub>Ca<sub>2.5</sub>Cu<sub>2</sub>O<sub>z</sub>というBi系2212超伝導体を発見している。今回、この物質のキャリア数を変化させる方法について検討した。

一般的に、Bi系超伝導体のキャリアを制御しそのT<sub>c</sub>を変化させる方法として、ブロッキング層の構成元素であるBiをPbやCdで置換する方法が知られているが、この方法をこの物質に適用したところ不純物相が成長するだけであった。数々の試みの結果、この超伝導体のBiがホウ酸基で置換できること、さらにその置換量によってBi系超伝導体のT<sub>c</sub>が変化することを発見し、論文(J Supercond Nov Magn, 23: 535-538, 2010)とした。

(笹倉裕之, 赤城嘉也, <sup>1</sup>津久井茂樹, <sup>1</sup>足立元明) <sup>1</sup>大阪府立大学大学院工学研究科

### 3. (Pb<sub>0.5</sub>B<sub>0.5</sub>)Sr<sub>2</sub>(RE<sub>3-x-y</sub>Ce<sub>x</sub>Sr<sub>y</sub>)Cu<sub>2</sub>O<sub>z</sub>系における新規Pb系1232化合物の合成

(Pb<sub>0.5</sub>B<sub>0.5</sub>)Sr<sub>2</sub>(RE<sub>3-x-y</sub>Ce<sub>x</sub>Sr<sub>y</sub>)Cu<sub>2</sub>O<sub>z</sub> (RE=Ho, Er, Tm, Y) 系で、ホウ素を含む新規Pb系1232化合物の合成に成功した。1232相のほぼ単相試料は、 $x$ が1.6~1.9で $y$ は0.2の組成範囲で得られることが分かった。単相試料はいずれも非超伝導体であり、3次元バリアブルレンジホッピングといわれる伝導機構をもった半導体であった。そこで、キャリアドーピングを試み、142気圧の酸素アニール処理を実施したところ、RE=Erで特に $x=1.6$ の試料は、約10Kから抵抗の急激な減少と約9.0Kからの反磁性信号が観測された。これらの実験事実は、この試料が、超伝導転移温度が約10Kの新規1232超伝導体であることを示している。これらの結果を“9<sup>th</sup> International Conference on Materials and Mechanisms of Superconductivity”で発表した。

(赤城嘉也, 笹倉裕之, <sup>1</sup>津久井茂樹, <sup>1</sup>足立元明) <sup>1</sup>大阪府立大学大学院工学研究科

### 4. (Pb, P)-Sr-Y-Cu-O 系における新規1212超伝導体の合成

(Pb, P)-Sr-Y-Cu-O 系で (Pb, P)-O をブロッキング層とした1212構造の新規Pb系銅酸化物超伝導体の合成に初めて成功した。原料はPbO, (NH<sub>4</sub>)H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CuO, SrCO<sub>3</sub> の粉末で、焼成条件は、酸素中、950℃であった。試料は、(Pb<sub>0.75</sub>P<sub>0.25</sub>)Sr<sub>2</sub>YCu<sub>2</sub>O<sub>z</sub> で単相となり、Pb とPの組成比が3対1であることが興味深い。この母体となる化合物のYサイトをCaで置換した (Pb<sub>0.75</sub>P<sub>0.25</sub>)Sr<sub>2</sub>(Y<sub>1-y</sub>Ca<sub>y</sub>)Cu<sub>2</sub>O<sub>z</sub> という組成をもつ試料は、 $y=0.0\sim 0.6$  で1212相のほぼ単相となった。また、Ca置換量 $y$ の増加に伴い抵抗は減少し、 $y=0.6$  で39K付近に超伝導転移を示すことを発見した。

(笹倉裕之, 赤城嘉也, <sup>1</sup>津久井茂樹, <sup>1</sup>足立元明) <sup>1</sup>大阪府立大学大学院工学研究科