

## X 出版物等

### 1. 利用報告書

利用報告書は成果公開を前提とする利用区分の利用者が実験終了後 60 日以内に当研究センターへ行う報告である。以下にそのタイトル、所属及び氏名を示す。なお、成果非公開の一般利用は 83 件であった。

#### (1) 公共等利用

1. 海成堆積物中のヒ素、クロム化学形態の特定, 東北大学, 小川泰正
2. 窒化炭素粉末の NEXAFS 測定, 岡山理科大学, 寒川匡哉
3. X線吸収分光法を用いた溶液中の金属錯体の溶存構造解析, 福岡大学理学部化学科, 栗崎敏
4. 多機能性多核 Gd(III)錯体の XAFS 解析に基づくバイオイメーキングプローブの創製, 東北大学大学院 環境科学研究科, 壹岐伸彦
5. 水酸化第二鉄による希薄ヒ素共沈除去汚泥の As および Fe の EXAFS, 早稲田大学, 所千晴
6. イネ由来乳酸脱水酵素の結晶構造解析, 独立行政法人産業技術総合研究所, 山下健一
7. X線イメージングによる電子部材の非破壊検査の検討, 産業技術総合研究所生産計測技術研究センター, 上原雅人
8. 有明海の貧酸素海底の底泥及び底泥間隙水中の硫黄の化学状態分析, 佐賀大学, 田端正明
9. 塩の異同識別のための放射光 XRF 及び XRD 分析, 佐賀県警察本部科学捜査研究所, 森田敦

#### (2) 公共等利用のトライアルユース

1. 多機能性ジラジカル Pt(II)錯体の XAFS 解析に基づくバイオイメーキングプローブの創製, 東北大学大学院 環境科学研究科, 壹岐伸彦
2. PEEM 測定による SiC 上エピタキシャルグラフェンの面内ドメインサイズ評価, 佐賀大学シンクロトロン光応用研究センター, 高橋和敏
3. ポリエステル合成繊維に含まれる微量元素の放射光蛍光 X線分析および XANES スペクトルによる化学結合状態の解析(I), 高知大学教育学

部, 西脇芳典

4. アミロース結晶の粉末回折および熱膨張挙動, 東京大学, 和田昌久
5. 蛍光 X 線による結晶シリコン太陽電池モジュールの封止材 EVA 中の金属イオン分析, 独立行政法人産業技術総合研究所, 原浩二郎
6. XAFS による  $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}$  応力発光材料中の Eu の状態分析, 独立行政法人産業技術総合研究所, 藤尾侑輝
7. ビリベルジン-ヘムオキシゲナーゼ複合体の X線結晶構造解析, 久留米大学医学部, 杉島正一

#### (3) 地域戦略利用

1. 蛍光 X 線を用いたケンサキイカ季節群の判別方法の確立, 佐賀県玄海水産振興センター, 山口忠則
2. 作物におけるシンクロトロン光を用いた突然変異育種法の開発①, 佐賀県農業試験研究センター, 西美友紀
3. 作物におけるシンクロトロン光を用いた突然変異育種法の開発②, 佐賀県農業試験研究センター, 西美友紀
4. 蛍光 X 線分析による茶の無機元素の動態解析, 佐賀県茶業試験場, 明石真幸
5. シンクロトロン光分析による上絵発色機構の解明, 佐賀県窯業技術センター, 白石敦則
6. シンクロトロン光を用いた突然変異育種法の開発と実用形質を有するスプレーギクの育成, 佐賀県農業試験研究センター, 西美友紀
7. 蛍光 X 線を用いたケンサキイカ季節群の判別方法の確立, 佐賀県玄海水産振興センター, 山口忠則
8. 蛍光 X 線分析による茶の無機元素の動態解析, 佐賀県茶業試験場, 明石真幸
9. 永年性作物(果樹)でのシンクロトロン光を用いた効率的な突然変異育種法についての研究, 佐賀県果樹試験場, 松尾洋一
10. シンクロトロン光分析による上絵発色機構の解明, 佐賀県窯業技術センター, 白石敦則

11. 永年性作物（果樹）でのシンクロトロン光を用いた効率的な突然変異育種法についての研究, 佐賀県果樹試験場, 松尾洋一
12. 蛍光 X 線分析による茶の無機元素の動態解析, 佐賀県茶業試験場, 明石真幸
13. 蛍光 X 線を用いたケンサキイカ季節群の判別方法の確立, 佐賀県玄海水産振興センター, 山口忠則
14. シンクロトロン光を用いた突然変異育種法の開発と実用形質を有するスプレーギクの育成, 佐賀県農業試験研究センター, 西美友紀

#### (4) 探索先導利用 (F タイプ)

1. Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 多形ナノ結晶からの NEXAFS, 九州大学工学研究院, 吉岡聡
2. XAFS 法による Ni-Pd ナノ粒子の Pd 状態解析, 九州大学工学研究院, 吉岡聡

#### (5) 探索先導利用 (R タイプ)

1. セメント母相中のホウ素の化学形と安定性に関する研究, 九州大学, 出光一哉
2. 酸化ガリウム、ダイヤモンド等のワイドギャップ半導体単結晶の X 線トポグラフィー測定(2), 佐賀大学大学院工学系研究科, 嘉数誠
3. In situ XANES を用いたリチウムイオン二次電池用正極活物質 Li<sub>2</sub>MnO<sub>3</sub> の充放電メカニズムの解明, 九州大学炭素資源国際教育研究センター, 喜多條鮎子
4. EXAFS を用いた異種金属ドーブした逆スピネル系正極の充放電メカニズムの解明, 九州大学炭素資源国際教育研究センター, 喜多條鮎子
5. 省貴金属 CoPtPd および NiPtPd 合金高活性触媒開発のための X 線吸収分光測定, 東北大学, 篠田弘造
6. 酸化ガリウム、ダイヤモンド等のワイドギャップ半導体単結晶の X 線トポグラフィー測定(3), 佐賀大学大学院工学系研究科, 嘉数誠
7. 高炉スラグから合成したゼオライト中における微量元素の局所構造解析, 東北大学金属材料研究所附属研究施設関西センター, 佐藤充孝
8. ナノサイズ空孔欠陥の導入による熱電材料改質, 日本核燃料開発株式会社, 坂本寛
9. 酸化ガリウム、ダイヤモンド等のワイドギャップ半導体単結晶の X 線トポグラフィー測定(4), 佐賀大学大学院工学系研究科, 嘉数誠
10. XAFS を用いた大気中 Fe 含有ナノ粒子の細胞

内存在状態解析, 九州大学大学院理学研究院化学部門, 宇都宮聡

11. X 線トポグラフィによる化合物半導体発光素子の結晶欠陥評価, 大同特殊鋼株式会社, 加藤浩高
12. セメント母相中のホウ素の化学形と安定性に関する研究, 九州大学, 出光一哉
13. リチウムイオン二次電池正極材 Li<sub>2</sub>MnO<sub>3</sub> の軟 X 線分光分析, 株式会社日産アーク, 松本匡史
14. ナノサイズ空孔欠陥の導入による熱電材料改質, 日本核燃料開発株式会社, 坂本寛
15. ナトリウムイオン二次電池用正極 FeOF の充放電過程における EXAFS による局所構造変化の解明, 九州大学炭素資源国際教育研究センター, 堀博伸
16. ポリエステル合成繊維に含まれる微量元素の放射光蛍光 X 線分析および XANES スペクトルによる化学結合状態の解析(II), 高知大学教育学部, 西脇芳典
17. 窒化アルミニウムバルク単結晶の X 線トポグラフィー測定, 佐賀大学大学院工学系研究科, 嘉数誠
18. X 線トポグラフィによる化合物半導体発光素子の結晶欠陥評価, 名古屋大学大学院工学研究科, 原田俊太
19. ダイヤモンド・バルク単結晶の X 線トポグラフィー測定, 佐賀大学大学院工学系研究科, 嘉数誠
20. ベントナイト中の亜セレン酸の 2 価鉄イオンによる還元と移行挙動に関する研究, 九州大学, 出光一哉
21. 酸化物結晶蓄電ダイナミクスの XAFS 解析, 徳島文理大学, 梶山博司
22. X 線吸収条件下での固体酸化物形燃料電池用酸化物電極の電気化学特性評価, 東北大学多元物質科学研究所, 雨澤浩史
23. Zn<sub>x</sub>Ni<sub>(1-x)</sub>O (x=0~1) 薄膜における XPS 及び NEXAFS による価電子帯近傍の電子状態の評価・解析, 大阪大学・パナソニック材料デバイス基盤協働研究所, 西谷幹彦

#### (6) 先端創生利用 (長期タイプ)

1. 光電子顕微鏡によるバナジウムドーブした Li イオン電池正極材料の状態分析(I), TDK 株式会社先端技術開発センター, 野島昭信

2. 光電子顕微鏡によるバナジウムドーブした Li イオン電池正極材料の状態分析(II), TDK 株式会社先端技術開発センター, 野島昭信
3. X線トポグラフィーによる SiC の巨視的欠陥の研究(I), 産業技術総合研究所先進パワーエレクトロニクス研究センター, 山口博隆
4. X線トポグラフィーによる SiC の巨視的欠陥の研究(II), 産業技術総合研究所先進パワーエレクトロニクス研究センター, 山口博隆
5. X線トポグラフィーによる SiC の巨視的欠陥の研究(III), 産業技術総合研究所先進パワーエレクトロニクス研究センター, 山口博隆

#### (7) 先端創生利用 (長期トライアルユース)

1. 中温型固体酸化燃料電池開発に向けた燃料極触媒の構造解析 (I), 住友電気工業株式会社, 富永愛子
2. 中温型固体酸化燃料電池開発に向けた燃料極触媒の構造解析 (II), 住友電気工業株式会社, 富永愛子
3. 中温型固体酸化燃料電池開発に向けた燃料極触媒の構造解析 (III), 住友電気工業株式会社, 富永愛子

#### (8) 先端創生利用 (短期タイプ)

1. XAFS によるチタン含有ゼオライト触媒のチタンの局所構造解析, 名古屋大学シンクロトロン光研究センター, 朝倉博行
2. EXAFS を用いた N-ドーブアナターゼ TiO<sub>2</sub> ナノ粒子の構造解析, 九州大学大学院理学研究院化学部門, 宇都宮聡
3. Li(NiCoMn)O<sub>2</sub> の正極材の軟 X 線 XAFS 測定, 株式会社日産アーク, 馬場輝久
4. ダイヤモンド等のワイドギャップ半導体単結晶の X 線トポグラフィー測定, 佐賀大学大学院工学系研究科, 嘉数誠
5. 新規太陽電池材料である超ナノ微結晶ダイヤモンドおよび鉄シリサイド半導体の分光法による構造評価, 九州大学大学院総合理工学研究院, 吉武剛
6. 角度分解光電子分光法による有機金属界面におけるパイ電子軌道の可視化 III, 千葉大学, 解良聡
7. 角度分解光電子分光法による有機金属界面におけるパイ電子軌道の可視化 IV, 千葉大学, 黄玉立

8. In situ XANES を用いた LiCoPO<sub>4</sub> の充放電機構の解明, 九州大学先端物質化学研究所, 小林栄次
9. 小角 X 線散乱測定を用いた多糖分子鎖の自発的構造変化の解析およびその応用, 九州大学大学院農学研究院, 巽大輔
10. ナノサイズ空孔欠陥の導入による熱電材料改質, 日本核燃料開発株式会社, 坂本寛
11. X 線トポグラフィによる化合物半導体発光素子の結晶欠陥評価, 名古屋大学大学院工学研究科, 原田俊太
12. 光電子分光法による、炭素材料表面近傍の樹脂組成深さ方向分析, 東レ株式会社, 小林大悟
13. 光電子分光法を利用した、表面化学構造が異なる基板上の深さ方向樹脂組成分析, 東レ株式会社, 小林大悟
14. 小角 X 線散乱測定を用いた多糖分子鎖の自発的構造変化の解析およびその応用(II), 九州大学大学院農学研究院, 巽大輔
15. 光電子分光法を利用した熱処理による基板上多成分樹脂の深さ方向組成変化の分析, 東レ株式会社, 小林大悟

#### (9) パイロットユース

1. 光電子顕微鏡による Li イオン電池電極評価方法の検討, TDK 株式会社, 野島昭信
2. PILATUS を用いた吸収コントラスト X 線イメージング法によるエネルギー分解 CT, 日立製作所中央研究所, 馬場理香

#### 2. 発表論文

##### 2-1 利用者

##### (1) 先端創生利用

1. 坂本寛, 宇根勝己, 橋爪健一, 青見雅樹, “Depth Profile of Chemical States of Alloying Elements in Oxide Layer of Zr-based Alloys”, *Progress in Nuclear Energy* 57, 101-105 (2012).
2. Shinya Ohmagari, Tsuyoshi Yoshitake, “Deep-Ultraviolet Light Detection of p-Type Ultrananocrystalline Diamond/Hydrogenated Amorphous Carbon Composite Films”, *Appl. Phys. Express* 5, 065202 (2012).
3. Yūki Katamune, Shinya Ohmagari, Itsuroh Suzuki, Tsuyoshi Yoshitake, “Aluminum

- Incorporation Effects on Diamond Grain Growth in Ultrananocrystalline Diamond/Hydrogenated Amorphous Carbon Composite Films Prepared by Coaxial Arc Plasma Deposition”, *Jpn. J. Appl. Phys.* 51, 068002 (2012).
4. Shinya Ohmagari, Tsuyoshi Yoshitake, “p-Type Ultrananocrystalline Diamond/Hydrogenated Amorphous Carbon Composite Films Prepared by Pulsed Laser Deposition and Their Application to Photodetectors”, *Jpn. J. Appl. Phys.* 51, 090123 (2012).
  5. Yūki Katamune, Shinya Ohmagari, Itsuroh Suzuki, Tsuyoshi Yoshitake, “Boron-Induced Dramatically Enhanced Growth of Diamond Grains in Nanocrystalline Diamond/Hydrogenated Amorphous Carbon Composite Films deposition by Coaxial Arc Plasma Deposition”, *Jpn. J. Appl. Phys.* 51, 078003 (2012).
  6. K. Hirama, H. Sato, Y. Harada, and H. Yamamoto, M. Kasu, “Thermally Stable Operation of H-Terminated Diamond FETs by NO<sub>2</sub> Adsorption and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Passivation”, *IEEE Electron Device Lett.* 33, 1111-1113 (2012).
  7. K. Hirama, H. Sato, Y. Harada, H. Yamamoto, M. Kasu, “Diamond Field-Effect Transistors with 1.3A/mm Drain Current Density by Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Passivation Layer”, *Jpn. J. Appl. Phys.* 51, 090112 (2012).
  8. K. Hirama, Y. Taniyasu, M. Kasu, “Epitaxial Growth of AlGa<sub>N</sub>/Ga<sub>N</sub> High-Electron Mobility Transistor Structure on Diamond (111) Surface”, *Japanese Journal of Applied Physics* 51 090114 (2012).
  9. 坂本寛, 宇根勝己, 橋爪健一, 青見雅樹, “Oxidation Behavior of Niobium in Oxide Layer of Zirconium-Niobium Alloys”, *Proceedings of TopFuel 2012*, 2-6 (2012).
  10. 嘉数誠, “半導体気相成長の過飽和度とステップフロー、核形成”, 第 36 回結晶成長討論会テキスト (2012).
  11. 大曲新矢, 吉武剛, “超ナノ微結晶ダイヤモンド/水素化アモルファスカーボン混相膜の受光素子への応用”, *表面科学* 33 卷 10 号, p.583-588 (2012).
  12. 嘉数誠, 佐藤寿志, M. Kubovic, “NO<sub>2</sub> 及び O<sub>3</sub> 吸着による水素終端ダイヤモンド表面の正孔ドーピング”, *表面科学* 33 卷 10 号, p.575-582 (2012).
  13. H. Sato, M. Kasu, “Maximum hole concentration for Hydrogen-terminated diamond surfaces with various surface orientations obtained by exposure to highly concentrated NO<sub>2</sub>”, *Diamond and Related Materials* 31, 47-49 (2013).
  14. 吉武剛, “新規光電変換材料である超ナノ微結晶ダイヤモンド/アモルファスカーボンの分光法による構造評価”, 東北大学多元物質科学研究所・九州シンクロトロン光研究センター合同シンポジウム実施報告書, p.46-50 (2012).
  15. 吉武剛, 大曲新矢, アリヤミ サウサン, 片宗優貴, 儀間弘樹, 花田尊徳, 富永亜希, 瀬戸山寛之, 隅谷和嗣, 平井康晴, “超ナノ微結晶ダイヤモンド/アモルファスカーボン混相膜の光電変換素子への応用”, 東北大学多元物質科学研究所・九州シンクロトロン光研究センター合同シンポジウム実施報告書, p.106-107 (2012).
  16. Y. Takagi, K. Shiraishi, Makoto Kasu, H. Sato, “Mechanism of hole doping into hydrogen terminated diamond by the adsorption of inorganic molecule”, *Surface Science* 609, 203-206 (2013).
  17. 嘉数誠, 平間一行, 佐藤寿志, “ダイヤモンド結晶成長: パワーデバイス応用への現状と課題”, *日本結晶成長学会誌* 39 卷 4 号, p.6-11 (2013).
  18. 嘉数誠, “CVD 単結晶ダイヤモンドの異常成長粒子, 転位, 不純物ドーピングの機構”, *日本結晶成長学会誌* 39 卷 4 号, p.38-43 (2013).
  19. 大曲新矢, 花田賢志, 片宗優貴, 吉田智博, 吉武剛, “物理気相成長法による超ナノ微結晶ダイヤモンドの生成とドーピングによる結晶粒成長促進効果” *日本結晶成長学会誌* 39 卷 4 号, p.193-203 (2013).
- (2) その他**
1. T. Yamashita, H. Matsuhata, Y. Miyasaka, H. Ohshima, M. Sekine, K. Momose, T. Sato, M. Kitabatake, “Origin Analyses of Obtuse

Triangular Defects in 4deg.-off 4H-SiC Epitaxial Wafers by Electron Microscopy and by Synchrotron X-ray Topography”, Materials Science Forum, Vols. 740-742, pp649-652 (2013).

## 2-2 加速器グループ

1. 江田茂, 岩崎能尊, 高林雄一, 金安達夫, 仙波智行, 山本勉, 村田幸弘, 阿部充志, “放射光施設SAGA-LSにおける超電導-常電導複合型3極ウイグラーの開発と運用”, 低温工学・超電導学会誌「低温工学」 47(4), 232-239, (2012).
2. Y. Takabayashi, “Parametric X-ray radiation as a beam size monitor”, Phys. Lett. A 376, 2408 (2012).
3. Y. Takabayashi, A. V. Shchagin, “Observation of parametric X-ray radiation by an imaging plate”, Nucl. Instrum. Methods B 278, 78 (2012).
4. T. Kaneyasu, Y. Takabayashi, Y. Iwasaki, S. Koda, “Beam lifetime study based on momentum acceptance restriction by movable beam scraper” Nuclear Instruments and Methods A 694, 107-112 (2012).
5. K. B. Korotchenko, Yu. L. Pivovarov, Y. Takabayashi, “Quantum Effects for Parametric X-ray Radiation during Channeling: Theory and First Experimental Observation”, JETP Lett. 95, 433 (2012).
6. O. V. Bogdanov, Yu. L. Pivovarov, Y. Takabayashi, T. A. Tukhfatullin, “Peculiarities of Angular Distribution of Electrons at Si <100> Channeling”, J. Phys.: Conf. Ser. 357, 012030 (2012).

## 2-3 ビームライングループ

1. T. Okajima, K.Hara, M. Yamamoto, K. Seki, “Near edge X-ray absorption fine structure spectroscopic and infrared reflection absorption spectroscopic studies of surface modification of poly(butylene terephthalate) induced by UV irradiation”, Polymer 53, 2956-2963 (2012).
2. E. Kobayashi, K.K. Okudaira, T.Okajima, “Effects of annealing on the molecular orientation in polytetrafluoroethylene thin

films”, Surf.Interface Anal. 44, 740-743 (2012).

3. K. Sumitani, K. Ishiji, M. Kawamoto, A. Yoneyama, M. Tabata, T. Okajima, Y. Hirai, “Development of diffraction enhanced imaging at beamline BL07 in SAGA Light Source and its application”, Journal of Physics: Conference Series 425, 192013 (2013).
4. D. Han, T. Uda, Y. Nose, T. Okajima, H. Murata, I. Tanaka, K. Shinoda, “Tetravalent Dysprosium in a Perovskite-type Oxide”, Adv. Mater (2012).

## 3. 学会発表

表1に学会発表の件数を示す。

表1 学会発表件数

	国際学会	国内学会
2012年度	9	33

## 4. 出版物

当研究センターが行う成果報告会、シンポジウム及びセミナー等の報告書並びに年報等である。

1. 平成23年度佐賀県試験研究機関シンクロトロン放射光利活用発表会実施報告書
2. 利用の手引き 2012
3. 第6回九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会実施報告書
4. 平成23年度九州地区ナノテクノロジー拠点ネットワーク九州シンクロトロン光研究センター利用事例集
5. 九州シンクロトロン光研究センター年報 2011

## 5. 特許

特許査定：1件

出願審査請求：1件