
微量元素の局所構造に残された惑星地球活動
の重要情報の解読

17204049

平成17年度～平成19年度科学研究費補助金
(基盤研究 (A)) 研究成果報告書

平成20年4月

研究代表者 吉朝 朗

熊本大学 大学院自然科学研究科 教授

**Decipherment of important record concerning the earth and planet
activity that remains in local structure of trace elements**

PROJECT NUMBER : 17204049

**Grant-in-Aid for Scientific Research (A)
2005~2007**

HEAD INVESTIGATOR :

Akira Yoshiasa Graduate School of Science and Technology, Kumamoto University

INVESTIGATORS :

Hiroshi Isobe Graduate School of Science and Technology, Kumamoto University

Takuya Matsumoto Graduate School of Science, Osaka University

Maki Okube Materials and Structures Laboratory, Tokyo Institute of Technology

Hiroki Okudera Graduate School of Science and Technology, Kanazawa University

Yasuko Terada Japan Synchrotron Radiation Research Institute,

はしがき

最先端の測定法と解析法を用いたX線吸収分光法・X線回折法により決定した微量元素の精密局所構造の情報から、惑星地球レベルの諸活動・現象解明の更なる手掛かりや重要情報を得る試みである。精密構造解析技術による化学結合性、配位数、原子間距離、熱運動などの定量的な決定により、各微量元素の占有位置や化学状態、物性に関する定数を精密化した。

①「惑星物質内の希ガスが固体中の何処に入っているか。脱出挙動と化学結合性、非調和有効ポテンシャルは如何なるものかを明らかにする。」②「白亜紀/第三紀境界層中の砒素やイリジウム、亜鉛などの特定濃集元素が固体中の何処に入っているか。局所構造や化学結合状態等を知り、なぜこれらの元素のみが極端に高い濃度で濃集しているのかを明らかにする。」③「地球下部マントル物質 $MgSiO_3$ ペロブスカイトに、ある種の不純物や欠陥を伴う元素置換、固溶体を形成すると物性が大きく変わるのか。各微量元素周りの局所構造から物性の発現機構を明らかにする。」の重要課題に取り組んだ。各課題において成果が得られ、国際誌等で公表した。①の課題では脱ガス温度と占有席の関係や一部の元素が特異な化学結合性を有することを明らかにした。さらに新たな測定方法の開発に成功した。②の課題では、白亜紀/第三紀境界層中でAsはヒ酸として4配位席を占有し、4配位指向の強いZnが6配位席を占有していることが明らかになった。外部天体衝突時での高温下やその後の環境の急変による元素の特異な挙動が判明しつつある。③の課題では、地球下部マントル物質ペロブスカイト相の圧力・温度変化の詳細を精密化した。 ABO_3 ペロブスカイト型構造をとる物質は、立方晶と低対称相でA席とO席の熱的挙動が大きく異なり、それが物性に反映し、微量元素の席選択制に影響を与え、A席O席それぞれの電子状態が他の原子の状態に大きく影響を与えることを明らかにした

10. キーワード

- (1) 微量元素の局所構造
- (2) 高温高圧実験
- (3) X線吸収分光法
- (4) 微量元素の化学結合性
- (5) 精密構造解析
- (6) 地球惑星物質内の希ガス
- (7) 惑星地球活動
- (8) KT境界層中の微量元素

Preface

This research is an attempt to read the important record concerning the earth and planet activity that remains in local structure of trace elements. Information on a precise local structure around a specific kind element is obtained by X-ray absorption spectroscopy and the X-ray diffraction methods. Physical properties measurement, electronic state measurements and structure analyses are put into close contact to investigate details of the melts, amorphous and crystals materials under extreme conditions. The experiments are performed *in-situ*, by using world's top level equipments such as Spring-8 synchrotron facilities. The research aims the construction of the theory that links the nanometer-level structure, the macroscopic properties and the textures and history in multi element and multi phases such as the Earth's interior.

Local structure of trace elements in K-T boundary clays was studied by XAFS spectroscopy. Arsenic as an excessively concentrated element occupies the AsO₄ tetrahedral site of a mineral in K-T boundary clays and the characterization of XAFS spectra agree well with the values of As(+5) minerals according to the comparison with several types of arsenic minerals. The guest Fe elements in Al₂SiO₅ kyanite have higher-valence states of tetravalent and the Fe-O bond distance is of 1.865(7) (Å) because kyanite had been experienced the high pressure and high oxidized conditions. The local structure and reactivity of noble gas in minerals has been investigated. Several kinds of noble gas-doped minerals were synthesized under high pressures and temperatures and were subjected to mass spectroscopy and XAFS. Interestingly, the atomic distances between noble gas and neighboring atoms appeared to be shorter than the distances expected for the case of simple adsorption. These results suggest that noble gas might be bound in the samples with interaction stronger than the adsorption and/or exist in the internal sites of the structure of the host minerals.

KEY WORDS

- | | |
|---------------------------------------|--|
| (1) local structure of trace elements | (2) high pressure and high temperature |
| (3) X-ray absorption spectroscopy | (4) chemical bonding of trace elements |
| (5) precise structure analysis | (6) Rare gas in the earth's materials |
| (7) the earth and planet activity | (8) Trace element in K-T boundary |

研究組織

研究代表者：吉朝 朗（熊本大学・大学院自然科学研究科・教授）
研究分担者：磯部博志（熊本大学・大学院自然科学研究科・准教授）
研究分担者：松本拓也（大阪大学・大学院理学研究科・助教）
研究分担者：奥部真樹（東京工業大学・応用セラミックス研究所・助教）
研究分担者：奥寺浩樹（金沢大学・大学院自然科学研究科・助教）
研究分担者：寺田靖子（Spring-8・高輝度光科研センター・研究員）

交付決定額(配分額) (金額単位:円)

	直接経費	間接経費	合計
平成17年度	29,000,000	8,700,000	37,700,000
平成18年度	5,000,000	1,500,000	6,500,000
平成19年度	1,500,000	450,000	1,950,000
総計	35,500,000	10,650,000	46,150,000

研究成果

(1) 学術論文等(論文標題、著者名、雑誌名等)

2005年

Crystal structure of single-crystal CaGeO₃ tetragonal garnet synthesized at 3 Gpa and 1000 °C,

A. Nakatsuka, H. Chaya and A. Yoshiasa (2005) Am. Mineral 90, 755-757

Structure of oxide-ion-conducting lanthanum oxyapatite, La_{9.33}(SiO₄)₆O₂.

H. Okudera, Y. MasubuchiII, S. KikkawaII and A. Yoshiasa, (2005) Solid State Ionics, 176, 1473-1478

Anharmonic effective pair potentials in α -, β - and γ -CuI determined by Extended X-ray Absorption Fine Structure.

Akira Yoshiasa, Maki Okube, Osamu Kamishima, Hiroshi Arima, Hiroki Okudera, Yasuko Terada and Akihiko Nakatsuka (2005) *Solid State Ionics*, 176, 2487-2491.

Phase relation and structures of CuI phases at high pressure and temperature. O.Ohtaka, K.Kubo, H.Arima, Y.Itakura, H.Fukui, T.Kikegawa, Y.Katayama, M.Shimono and A. Yoshiasa, 2005, Joint 20th AIRAPT-43thEHPRG, Karlsruhe/Germany 2005, 1-8

圧力誘起による液体ジェーマネートの構造変化
有馬 寛、大高 理、吉朝 朗、(2005) *高圧力の科学と技術*, 15, 52-59

Thermal vibration of the rutile-type difluorides of first-row transition metals.
K.Murai, A.Yoshiasa, T.Yamanaka and I. Nakabayashi, (2005) *Physica Scripta*, T115, 267-270.

入門講座「こんなことができる放射光」
吉朝 朗、高田昌樹、神谷信夫 (2005) *日本結晶学会誌*, 47 107

Electrical conductivities and conduction mechanisms of perovskite-type $\text{Na}_{1-x}\text{K}_x\text{MgF}_3$ ($x=0, 0.1, 1$) and KZnF_3 ,
A. Yoshiasa, D.Sakamoto, H.okudera, M.Sugahara, K.Ota and A.Nakatsuka, (2005) *Z. anorg. allg. Chem.*, 631, 502-506.

XAFS study of A-site deficient $\text{La}_{0.63}\text{Ti}_{0.92}\text{Nb}_{0.08}\text{O}_3$ perovskite.
A. Yoshiasa, M.Okube, H.Okudera, A.Nakatsuka, M.Yashima, A.Sakai, M.Mori and R.Ali, (2005) *Physica Scripta*, T115, 372-374.

XAFS study of the perovskite-type proton conductor $\text{SrZr}_{0.9}\text{Yb}_{0.1}\text{O}_3$ -d.
M.Okube, A.Yoshiasa, M.Yashima, K.Ohuchi, T.Ishimura, C.Numako and K.Koto (2005) *Physica Scripta*, T115 375-377.

An ion-pair compound based on $[\text{Pd}(\text{mnt})_2]^-$ with strong antiferromagnetically coupled interaction: synthesis, crystal structure, magnetic property.
X. M. Ren, Hiroki Okudera, J. L. Xie, Q. J. Meng (2005). *Journal of Molecular Structure* 733 119-124.

The crystal structure of $\gamma\text{-P}_4$, a low temperature modification of white phosphorus.
Hiroki Okudera, Robert Dinnebier, Arndt Simon (2005). *Zeitschrift für Kristallographie* 220 259-264.

The Al^{3+} stabilized phase $\text{Li}_{3-3x}\text{Al}_x\text{BO}_3$.
Meng He, Hiroki Okudera, J. Fleig, Arndt Simon, Xiaolong Chen and Joachim Maier (2005). *Journal of Solid State Chemistry* 178 680-687.

$(\text{K}_{1-x}\text{Na}_x)_2\text{Al}_2\text{B}_2\text{O}_7$ with $0 < x < 0.6$: A promising nonlinear optical crystal.
Meng He, Xiaolong Chen, Hiroki Okudera, Arndt Simon (2005). *Chemistry of*

Materials 17 2193-2196.

La₃Cl₃BC - Structure, bonding and electrical conductivity.

Hui-Yi Zeng, Hiroki Okudera, Chong Zheng, Hansjürgen Mattausch, Reinhard K. Kremer, Arndt Simon (2005). *Zeitschrift für Naturforschung* 60b 499-504.

Ca_{1-x}Na_{2x}Al₂B₂O₇: A structure with tunable density of Na⁺ vacancies.

Meng He, Hiroki Okudera, Arndt Simon (2005). *Inorganic Chemistry* 44 4421-4426.

Quantum interference of electrons in Nb_{5-δ}Te₄ single crystals.

A. Stolovits, A. Sherman, Reinhardt K. Kremer, Hansjürgen. Mattausch, Hiroki Okudera, X.-M. Ren, Arndt Simon and J. R. O'Brien (2005). *Physical Review B*. 71 144519.

Structural, electronic, and vibrational properties of (4,4) picotube crystals.

M. Machón, J. Maultzsch, Hiroki Okudera, Arndt Simon, R. Herges, and C. Thomsen (2005). *Physical Review B* 72 155402.

Crystal structure of germanium tetrabromide, α-GeBr₄, room temperature modification.

Jürgen. Köhler, Hiroki Okudera and Arndt Simon (2005). *Zeitschrift für Kristallographie -New Crystal Structures* 220 523.

Crystal structure of germanium tetrabromide, β-GeBr₄, low temperature modification.

Jürgen Köhler, Hiroki Okudera and Arndt Simon (2005). *Zeitschrift für Kristallographie -New Crystal Structures* 220 524.

Primordial noble gases in a graphite-metal inclusion from the Canyon Diablo IAB iron meteorite and their implications

J. Matsuda, M. Namba, T. Maruoka, T. Matsumoto, G. Kurat (2005) *Meteoritics and Planetary Sciences*, 40, 430-444,

Noble gases in the Fineo Phlogopite-Peridotite, Western Italian Alps

T. Matsumoto, T. Morishita, J. Matsuda, T. Fujioka, M. Takebe, K. Yamamoto, S. Arai, (2005) *Earth and Planetary Science Letters*, 238, 130-145

2006年

The noble art of recycling

T. Matsumoto *Nature*, (2006) 441, 169-170

Reinvestigation of the MgSiO₃ perovskite structure at high pressure.

M. Sugahara, A. Yoshiasa, Y. Komatsu, T. Yamanaka, N. Bolfan-Casanova, A. Nakatsuka, S. Sasaki and M. Tanaka (2006) *Am. Mineral.* 91, 533-536

Crystal structure, electron density and diffusion path of the fast-ion conductore copper

iodide CuI.

Masatomo Yashima, Qi Xu, Akira Yoshiasa and Satoshi Wada (2006) Journal of Materials Chemistry 16, 4393-4396

回折法と XAFS 法を併用した不規則構造解析

吉朝 朗 (2006) 日本結晶学会誌 48, 30-35

不規則性をもつ結晶、超イオン導電体、非晶質、ガラス、融体の構造解析-不規則系・ランダム系の結晶学

吉朝 朗、杉山和正、八島正知、高田昌樹 (2006) 日本結晶学会誌 48, 2

黄燐低温相 γ -P₄ の結晶化学.

奥寺 浩樹 (2006). 結晶学会誌 48 224-229.

2007年

In Situ XAFS and XRD studies of pressure-induced local structural change in liquid AgI.

H.Arima, O.Ohtaka, T.Hattori, Y.katayama, W.Utsumi and A.Yoshiasa (2007) J.Phys.: Condens. Matter 19 076104 (7pp)

EXAFS and XPS study of rutile-type difluorides of first-row transition metals.

K.Murai, Y.Suzuki, T.Moriga and A.Yoshiasa (2007) in B.Hedman, eds, "13th International Conference on X-ray Absorption Fine Structure XAFS13" The American Institute of Physics, Conf. Proc. Vol.882 AIP Melville, NY, pp. 463-465

Local structure analysis around Kr in minerals by XAFS.

M.Okube, A.Yoshiasa, T.Matsumoto, E.Ito and Y.Terada (2007) in B.Hedman, eds, "13th International Conference on X-ray Absorption Fine Structure XAFS13" The American Institute of Physics, Conf. Proc. Vol.882 AIP Melville, NY, pp. 296-298

Pressure dependence of anharmonic effective pair potentials in rock salt type AgI.

A.Yoshiasa, H.Fukui, H.Arima, M.Okube, Y.Katayama, K.Murai, M.Sugahara and O.Ohtaka (2007) in B.Hedman, eds, "13th International Conference on X-ray Absorption Fine Structure XAFS13" The American Institute of Physics, Conf. Proc. Vol.882 AIP Melville, NY, pp. 569-571

Temperature dependence of XANES spectra for ATiO₃, A₂TiO₄ and TiO₂ compounds with structural phase transitions.

T.Hashimoto, A.Yoshiasa, M.sugahara, M.Okube, H.Okudera and A.Nakatsuka (2007) in B.Hedman, eds, "13th International Conference on X-ray Absorption Fine Structure XAFS13" The American Institute of Physics, Conf. Proc. Vol.882 AIP Melville, NY, pp. 428-430

XAFS study of As in K-T boundary clay,

S.Sakai, A.Yoshiasa, H.Arima, M.Okube, C.Numako and T.Sato (2007) in B.Hedman, eds, "13th International Conference on X-ray Absorption Fine Structure XAFS13" The American Institute of Physics, Conf. Proc. Vol.882 AIP Melville, NY, pp. 274-276

Local structure of transition element (V,Cr,Mn,Fe and Zn) in Al₂SiO₅ polymorphs.
Yuki Furukawa, Akira Yoshiasa, Hiroshi Arima, Maki Okube, Kei-ichiro Murai and Tadao Nishiyama (2007) in B.Hedman, eds, "13th International Conference on X-ray Absorption Fine Structure XAFS13" The American Institute of Physics, Conf. Proc. Vol.882 AIP Melville, NY, pp. 235-237

X-ray single crystal study of asymmetric thermal vibrations and positional disorder of atoms in elbaite.

Kuniaki Kihara, Hikaru Hirata, Akihiko Ida, Hiroki Okudera, Tomoaki Morishita (2007). *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences* **102** 115-126.

La₂XB₃ (X = Cl, Br): A novel layered structure with planar boron nets of B₃, B₆ and B₈ rings.

Hui-Yi Zeng, Mar' yana Lukachuk, Hiroki Okudera, Chong Zheng, Hansjürgen Mattausch, Arndt Simon (2007). *Zeitschrift für Anorganische und Allgemeine Chemie* **633** 1359-1365.

The effect of the collector in the precise measurement of Ar isotopic ratios

C. Miyakawa, T. Matsumoto, J. Matsuda, (2007) *Journal of the Mass Spectrometry Society of Japan*, **55**, 378-380,

Pressure dependence of electrical conductivity of (Mg,Fe)SiO₃ ilmenite

T. KATSURA¹, S. YOKOSHI, K. KAWABE, A. SHATSKIY, M. OKUBE, H.FUKUI, E. ITO, A. NOZAWA and K. FUNAKOSHI
Physics and Chemistry of Minerals, **34**, 249-255, (2007)

Resonant X-Ray Magnetic Scattering Study of BaFe₁₂O₁₉ and BaTiCoFe₁₀O₁₉

Seiji Ohsawa, Maki Okube, Takahiro Aki, Shoichi Sakurai, Norio Shimizu, Koichi Ohkubo, Takeshi Toyoda, Takeharu Mori, and Satoshi Sasaki
American Institute of Physics Conference Proceedings, **879**, 1715-1722, (2007)

2008年

Argon isotope ratio of the plume-source deduced from high-resolution stepwise crushing extraction

T. Matsumoto, Y. Orihashi, J. Matsuda, K. Yamamoto (2008) *Geochemical Journal*, **42**, 39-49,

Crystal structure and optical properties of oxynitride rare-earth tantalates RTa-(O,N) (R=Nd,Gd,Y)

S.Kikkawa, T.Takeda, A.Yoshiasa, P.Maillard and F.Tessier (2008) *Mater. Res. Bull.* **43**. 811-818

Manganese doped gallium oxynitride prepared by nitridation of citrate precursor.
S.Kikkawa, S.Ohtaki, T.Takeda, A.Yoshiasa, T. Sakurai and Y. Miyamoto (2008) J.
Alloys. & Compd., 450, 152-156.

Single crystal X-ray diffraction study of CaIrO_3
M Sugahara, A Yoshiasa, T Hashimoto, S Sakai, M Okube and A. Yoneda (2008) Am.
Mineral. In press.

(2) 学会発表(発表標題、発表者名、学会等名等)

2005年

Tracing metasomatic agents by noble gas isotopes

Matsumoto T.

The 15th Annual V.M. Goldschmidt Conference, Moscow, Idaho, USA (20-25 May, 2005)

REE composition of circa 3.4 Ga seawater deduced from that of Precambrian carbonate intercalated in pillows.

Yamamoto K., Itoh N., Matsumoto T., Tanaka T. and Adachi M.

The 15th Annual V.M. Goldschmidt Conference, Moscow, Idaho, USA (20-25 May, 2005)

地球惑星物質内の希ガス近傍局所構造解析

奥部真樹、松本拓也、吉朝朗、伊藤英司、寺田靖子

2005年度日本地球化学学会年会(琉球大学、2005.9.26-28)

Noble gas in stalagmite inclusion fluids: Preliminary Results

松本拓也, Daniele. L. Pinti, Dominique Genty

質量分析学会同位体比部会(高知大学、2005.11.9-11.11)

フィンランド、シリンヤルウィ産太古代カーボナタイトの希ガス同位体研究

工藤康晴、松本拓也、松田准一、下田玄

質量分析学会同位体比部会(高知大学、2005.11.9-11.11)

An attempt to analyse noble gas composition in garnet.

Czuppon, Gy., Kudo, Y., Matsumoto, T., Miyakawa C., Nishimura C., Matsuda, J. I.

質量分析学会同位体比部会(高知大学、2005.11.9-11.11)

Ca₂NaCd₂V₃O₁₂の精密構造解析とパレンゾナイト系ガーネットの結晶化学

○西宮しのぶ、吉朝朗、中塚晃彦、飯石一明、奥寺浩樹、奥部真樹、佐々木聡
地球惑星合同大会、千葉 幕張メッセ 2005

Ca₂NaCd₂V₃O₁₂の構造精密化と関連バナジン酸塩ガーネット

○西宮しのぶ、吉朝朗(熊本大学)・中塚晃彦、飯石一明(山口大学)、奥寺浩樹
(金沢大学)、奥部真樹、佐々木聡(東京工業大学)

結晶学会年会 兵庫 姫路 2005

黄リン低温層 γ -P₄ の構造

奥寺 浩樹, Robert Dinnebier, Arndt Simon.

日本結晶学会（於姫路）2005, 12.

バナジン酸塩ガーネット $\text{NaA}_2\text{M}_2\text{V}_3\text{O}_{12}$ ($A = \text{Ca, Pb}$; $M = \text{Co, Cu, Mg, Mn, Ni, Zn}$) の占有陽イオン種に伴う構造変化.

三宅 祐矢, 中塚 晃彦, 中山 則昭, 溝田 忠人, 吉朝 朗, 奥寺 浩樹, 幾田 擁明, 飯石 一明

日本結晶学会（於姫路）2005, 12.

B-Mg-Al 系 spinel、shinhalite、pseudo-shinhalite の不思議な陽イオン席選択性

○吉朝朗、橋本崇史（熊本大学・理）、中塚晃彦（山口大学・工）伊藤智和（大阪大学・院理）、杉山和正（東京大学・院理）

結晶学会年会 兵庫 姫路 2005

$\text{CaCuAsO}_4\text{OH}$ conichalcite の結晶構造精密化と同形鉱物

酒井俊輔・吉朝朗・杉山和正・宮脇律郎

結晶学会年会 兵庫 姫路 2005

ペロブスカイト型 MgSiO_3 のアナログ物質 $\text{SrZr}_{1-x}\text{Yb}_x\text{O}_3$ プロトン伝導体の特異な性質

奥部真樹（東工大・応セラ）、吉朝 朗（熊大・理）、佐々木聡（東工大・応セラ）、八島正知（東工大・総理工）、大内健二郎（東工大・総理工）、沼子千弥（徳大・総科）、小藤吉郎（徳大・総科） 鉱物学会年会 愛媛大学 2005

ペロブスカイト型 MgSiO_3 のアナログ物質としての $\text{Na}_{1-x}\text{K}_x\text{MgF}_3$ と KZnF_3 のイオン伝導機構

吉朝 朗（熊大・理）、坂本大介（阪大・理）、奥寺浩樹（金大・理）、中塚晃彦（山大・工）

鉱物学会年会 愛媛大学 2005

ヨウ化銅の結晶構造と相転移

徐琦, 八島正知, 保科拓也, 和田智志, 吉朝朗

金属学会秋季大会 2005

プロトン導電体 $\text{SrZr}_{0.9}\text{Yb}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ の局所構造の温度変化

（熊本大学・理）○吉朝 朗・（東工大・応セ研）奥部真樹・八島 正知・佐々木聡・（徳島大学・総合科）沼子 千弥・小藤 吉郎

セラ協 秋季シンポジウム 大阪府立大学

シンポジウム 極限環境下での凝縮系物質の原子レベル構造とマクロな挙動

酒井俊輔（本学4年）、吉朝朗、杉山和正、宮脇律郎

$\text{CaCu}(\text{AsO}_4)(\text{OH})$ の結晶化学.

熊本大学、2006年1月

2006年

EXAFS measurement for iron under high-pressure conditions.

H.Fukui, H.Arima, H.Tanuda, Y.Ohishi, D. Andrault, O.Ohtaka and A.Yoshiasa
19th General Meeting of the International Mineralogical Association. (IMA2006 Kobe)
Kobe July 23-28 2006

Local structure of noble gas in terrestrial and planetary materials.

M.Okube, A. Yoshiasa, E.Ito, M.Matsumoto, Y. Terada. H.Arima, J.matsuda, S.Sasaki
19th General Meeting of the International Mineralogical Association. (IMA2006 Kobe)
Kobe July 23-28 2006

Correlation between atomic thermal vibrations and cation-cation repulsions in vanadate garnets $\text{NaA}_2\text{M}_2\text{V}_3\text{O}_{12}$ (A = Ca, Pb; M =Mg, Mn, Co, Ni, Cu, Zn)

A. Nakatsuka, Y. Miyake, N. Nakashima, Y. Ikuta, H. Okudera, A. Yoshiasa and K. Iishi
19th General Meeting of the International Mineralogical Association. (IMA2006 Kobe)
Kobe July 23-28 2006

Structure and Properties of $\text{CaCu}(\text{AsO}_4)(\text{OH})$ and related minerals

S. Sakai, A. Yoshiasa, K. Sugiyama, R. Miyawaki
19th General Meeting of the International Mineralogical Association. (IMA2006 Kobe)
Kobe July 23-28 2006

XAFS Study of the local structure changes in ATiO_3 , A_2TiO_4 and TiO_2 (A=Mg, Ca, Ba, Pb, Nb, Fe) compounds

Takafumi Hashimoto, Akira Yoshiasa, Maki Okube, Masatomo Yashima, Hiroki Okudera and Akihiko Nakatsuka
19th General Meeting of the International Mineralogical Association. (IMA2006 Kobe)
Kobe July 23-28 2006

Crystal Structure and Phase Transition of the Fast-Iron Conductor CuI

Qi Xu, Masatomo Yashima and Akira Yoshiasa
19th General Meeting of the International Mineralogical Association. (IMA2006 Kobe)
Kobe July 23-28 2006

EXAFS and diffraction study of AgI under high pressure and high temperature.

Akira Yoshiasa, Maki Okube, Hiroshi Fukui, Hiroshi Arima, Yoshinori Katayama, Kei-ichiro Murai and Osamu Ohtaka
19th General Meeting of the International Mineralogical Association. (IMA2006 Kobe)
Kobe July 23-28 2006

High-Pressure XAFS study of Germanate Melt

H. Arima, O. Ohtaka, Y. Itakura, K. Kudo, A. Yoshiasa, S. Nishiyama, Y. Furukawa, Y. Katayama, and H. Fukui
19th General Meeting of the International Mineralogical Association. (IMA2006 Kobe)
Kobe July 23-28 2006

Anharmonic thermal vibrations and disorder of atoms in tourmaline.

H. Hirata, A. Ida, H. Okudera, T. Morishita and K. Kihara.

19th general Meeting of the International Mineralogical Association, Kobe, July, 2006.

Vitrification of opal by shock compression.

A. Inoue, M. Okuno, H. Okudera, T. Atou, K. Fukuoka, M. Kikuchi, M. Kawasaki, M. Koyano, and S. Katayama.

19th general Meeting of the International Mineralogical Association, Kobe, July, 2006.

Precipitation of amorphous silica from alcohol solution of Si-tetraethoxide.

H. Okudera.

19th general Meeting of the International Mineralogical Association, Kobe, July, 2006.

Temperature dependence of the XANES spectra for ATiO_3 , A_2TiO_4 and TiO_2 compounds with structural phase transition

Takafumi Hashimoto, Akira Yoshiasa, Maki Okube, Masatomo Yashima, Hiroki Okudera, Akihiko Nakatsuka

13th International Conference on X-ray Absorption Fine Structure (9-4 July, 2006 Stanford USA)

Local structure of first-row transition elements (Ti, V, Cr, Mn and Fe) in Al_2SiO_5 polymorphs

Yuki Furukawa, Akira Yoshiasa, Hiroshi Arima, Maki Okube, Kei-ichiro Murai, Tadao Nishiyama

13th International Conference on X-ray Absorption Fine Structure (9-4 July, 2006 Stanford USA)

Fluorescence XAFS study of rare gas in terrestrial and planetary materials

Maki Okube, Akira Yoshiasa, Eiji Ito, Takuya Matsumoto, Yasuko Terada, Hiroshi Arima, Satoshi Sasaki

13th International Conference on X-ray Absorption Fine Structure (9-4 July, 2006 Stanford USA)

Effective pair potentials of AgI under high pressure and high temperature

Akira Yoshiasa, Hiroshi Fukui, Hiroshi Arima, Maki Okube, Yoshinori Katayama, Kei-ichiro Murai, Masahiko Sugahara, Osamu Ohtaka

13th International Conference on X-ray Absorption Fine Structure (9-4 July, 2006 Stanford USA)

XAFS study of As in K-T boundary clays

Sakai Shunsuke, Yoshiasa Akira, Arima Hiroshi, Okube Maki, Numako Chiya

13th International Conference on X-ray Absorption Fine Structure (9-4 July, 2006 Stanford USA)

Thermal vibration behaviors of cations in garnet compounds

Akihiko Nakatsuka, Noriaki Nakayama, Hiroki Okudera, Akira Yoshiasa, Kazuake Iishi
Joint Conference of the Asian Crystallographic Association and the Crystallographic
Society of Japan Tsukuba, Japan (AsCA'06 November 20-23, 2006)

Isotopic compositions of noble gas and carbon in the Archean carbonatites from the
Sillinjärvi mine, central Finland.

Matsumoto T., T. Maruoka, J. Matsuda, G. Shimoda, K. Yamamoto, T. Morishita and S.
Arai

16th Goldschmidt Conference, Melbourne, Victoria, Australia (27 Aug -
1 Sept, 2006).

高温・高圧下での AgI の局所構造解析

○吉朝 朗 (熊本大・理)、奥部真樹 (東工大・応セラ研)、福井宏之 (岡山大・
地内研)、有馬 寛 (大阪大・理)、片山芳則 (JAERI, Spring-8)、村井啓一郎 (徳
島大・工)、大高 理 (大阪大・理)

XAFS 学会 年会 福岡大学

粘土層中の微量含有 As における XAFS 研究

酒井俊輔 (修士1年)・吉朝朗・有馬寛・奥部真樹・沼子千弥

第9回 XAFS 討論会 福岡大学文系センター、2006年9月、講演要旨集 87

ATiO₃, A₂TiO₄, TiO₂ 化合物の Ti K 吸収端 XANES スペクトルの温度依存性

橋本崇史・吉朝朗・奥部真樹・奥寺浩樹・中塚晃彦、

第9回 XAFS 討論会 福岡大学文系センター、2006年9月、講演要旨集 85-86

2006, XAFS による Al₂SiO₅ 鉱物中の微量元素の研究.

古川由紀, 吉朝朗, 有馬寛, 奥部真樹, 村井啓一郎, 西山忠男,

第9回 XAFS 討論会 2006年9月 (福岡)

CaCu(AsO₄)(OH)、コニカルコ石の水素位置・構造ひずみと関連鉱物の結晶化学.

酒井俊輔(本学修士1年)、吉朝朗、杉山和正、宮脇律郎

地球惑星合同大会 2006年5月 (幕張)

AgI, CuI, CuBr, CuCl 高温高圧相の類似性

有馬寛、大高理、板倉慶宜、○吉朝朗、酒井俊輔、橋本崇史、片山芳則、服部高
典、亀卦川卓美

固体イオニクス学会年会 九州博多 九州大学

XAFS 法と回折法による高温高圧下での AgI のポテンシャル研究

吉朝朗 (熊本大理)、福井宏史 (岡大地研)、有馬寛 (熊本大理)、奥部真樹 (東
工大応セラ研)、片山芳則 (原研関西研)、菅原正彦 (熊本大理)、大高理 (熊本
大理)

高圧討論会 熊本大学 2006

銅ハライドにおける高温高圧相転移

有馬 寛(阪大院理)、大高 理(阪大院理)、板倉 慶宜(阪大院理)、吉朝 朗(熊
大理)、酒井俊輔(阪大院理)、橋本 崇史(阪大院理)、服部 高典(原研)、亀卦
川 卓美(KEK)

高圧討論会 熊本大学 2006

高圧高温下での新物質の構造解析と有効ポテンシャル解析

(熊本大学・理) ○吉朝 朗

セラ協 秋季シンポジウム 招待講演 山梨大学

Noble gas in the deep mantle as inferred from a new noble gas dataset from Loihi
basaltic glasses、

松本拓也、松田准一、折橋裕二

2006 年度地球化学会年会, 日本大学文理学部, 東京, 日本, (2006.9.13-15)

2007年

Ionic conduction of CuI phases at high pressure and temperature

Osamu Ohtaka, Yoshinori Itakura, Hiroshi Arima, Takumi Kikegawa, Akira Yoshiuasa.

21th AIRAPT, International Conference on High Pressure Science and Technology.

Catania, Italy, September 17-21, 2007

Local structure and effective potential in AgI under high pressure and high temperature

Akira Yoshiasa, Hiroshi Arima, Hiroshi Fukui, Osamu Ohtaka, Osamu Kamishima,
Okube Maki, Yoshinori Katayama.

21th AIRAPT, International Conference on High Pressure Science and Technology.

Catania, Italy, September 17-21, 2007

Oxidation state and effective pair potential of Fe⁴⁺ ions in perovskite-type SrFeO₃
annealed under high oxygen pressure

Yuki Furukawa, Akira Yoshiasa, Takafumi Hashimoto, Maki Okube and Akihiko
Nakatsuka.

21th AIRAPT, International Conference on High Pressure Science and Technology.

Catania, Italy, September 17-21, 2007

Local structure around noble gas in terrestrial oxides.

Maki Okube, Eiji Ito, Takuya Matsumoto and Akira Yoshiasa.

21th AIRAPT, International Conference on High Pressure Science and Technology.

Catania, Italy, September 17-21, 2007

Temperature dependence of EXAFS Debye-Waller factor in the high pressure
perovskite SrGeO₃

Takafumi Hashimoto, Akira Yoshiasa, Masahiko Sugahara, Hiroshi Arima, Hiroshi
Fukui, Kei-ichiro Murai, and Maki Okube

21th AIRAPT, International Conference on High Pressure Science and Technology.

Catania, Italy, September 17-21, 2007

Site preference of cations and structural variation in $MgAl_2-xB_xO_4$ spinel solid solution under high pressure

S Sakai, A Yoshiasa, T. Hashimoto, M. Okube, A. Nakatsuka and E. Ito.

21th AIRAPT, International Conference on High Pressure Science and Technology.

Catania, Italy, September 17-21, 2007

Noble Gas Isotopic Composition Found In Spinel Peridotite Xenoliths from Mt. Quincan, North Queensland, Northeast Australia: MORB-like Signature From The Subcontinental Lithospheric Mantle

Gyorgy Czuppon, T. Matsumoto And J. Matsuda

The 9th International Conference on Gas Geochemistry (ICGG9), Taipei, Taiwan, R.O.C., (October 1 to 8, 2007)

Noble Gases in Stalagmite Inclusion Fluids: Preliminary results

Matsumoto, T., Matsuda, J., Pinti, D. L. and Genty, D.

The 9th International Conference on Gas Geochemistry (ICGG9), Taipei, Taiwan, R.O.C., (October 1 to 8, 2007)

DIFFRACTION AND XAFS STUDY OF AgI UNDER HIGH PRESSURE AND HIGH TEMPERATURE

Akira Yoshiasa, Hiroshi Arima, Hiroshi Fukui, Osamu Ohtaka, Maki Okube, and Yoshinori Katayama

The 8th Conference of the Asian Crystallographic Association Taipei, Taiwan (AsCA'07 November 4-7, 2007)

CRYSTAL STRUCTURE AND HABIT OF $CaIrO_3$

Masahiko Sugahara, Akira Yoshiasa, Takafumi Hashimoto, Syunsuke Sakai,

Akihiko Nakatsuka, Maki Okube and Akira Yoneda

The 8th Conference of the Asian Crystallographic Association Taipei, Taiwan (AsCA'07 November 4-7, 2007)

UNUSUAL SITE PREFERENCE OF BORON IN SYNTHETIC $MgAl_2-xB_xO_4$

Shunsuke Sakai, Akira Yoshiasa, Takafumi Hashimoto, Akihiko Nakatsuka, Kazumasa Sugiyama, Maki Okube, and Eiji Ito

The 8th Conference of the Asian Crystallographic Association Taipei, Taiwan (AsCA'07 November 4-7, 2007)

Superionic conduction phenomenon in perovskite and rock salt-type compounds: Analogies with the Earth's lower mantle minerals

Akira YOSHIASA (Kumamoto Univ.)

International conference on Physics and Chemistry of Super Ionic Conductor

Tokyo Institute of Technology, Nagatsuda, Yokohama. Invited talk

Investigation of electron density distribution in anatase (TiO_2) with- and without UV-irradiation.

Ken-ichi Ito and Hiroki Okudera.

The 8th Conference of the Asian Crystallographic Association, Taipei, Taiwan, November 2007.

衝撃圧縮による合成オパール¹の構造変化
井上 茜, 奥野 正幸, 奥寺 浩樹, 真下 茂.
日本鉱物科学会 (於本郷) 2007, 9.

MgSiO₃ ペロブスカイト型の単結晶構造解析の温度効果と結晶化学
菅原正彦, 吉朝朗, 中塚晃彦, 橋本崇史, 酒井俊輔
日本結晶学会年会 2007 12月1日2日 東京工業大学

高圧下で不規則性を持つ岩塩型 AgI の局所構造と有効ポテンシャル
吉朝朗, 有馬 寛大高 理, 福井宏之, 神嶋修, 奥部真樹
日本結晶学会年会 2007 12月1日2日 東京工業大学

ペロブスカイト型 SrFeO₃ 中の Fe⁴⁺の酸化状態と有効二体間ポテンシャル
古川由紀, 吉朝朗, 奥部真樹, 橋本崇史, 菅原正彦, 中塚晃彦
日本結晶学会年会 2007 12月1日2日 東京工業大学

(Mg_{1-x}Fe_x)_{1-δ}O 固溶体単結晶の電気伝導機構と圧力依存性
○吉朝 朗, 大高 理, 奥部真樹, 福井宏之
地球惑星合同大会, 千葉 幕張メッセ 2008

CaIrO₃ の単結晶構造解析と結晶化学
菅原正彦, ○吉朝朗, 橋本崇史, 酒井俊輔, 中塚晃彦, 米田明
日本地球惑星科学連合 2007 年大会, 千葉 幕張メッセ 2007

有馬 寛, 大高 理, 板倉 慶宜, 福井 宏之, 吉朝 朗, 古川 由紀, 橋本 崇史,
酒井 俊輔, 片山 芳則
液体ジャーマネートの圧力誘起配位数変化と化学組成の影響
日本地球惑星科学連合 2007 年大会 千葉 幕張メッセ, 2007 年 5 月

天然の無機化合物に見られる不思議な物性とその発現機構
吉朝 朗
徳島工業会年会行事 徳島大学 工学部

Helium and Argon isotopes measured in spinel peridotite xenoliths from Mt. Quincan,
North
Queensland, Northeast Australia.
Czuppon, Gy., Matsumoto, T., Matsuda, J.I.
日本地球惑星科学連合大会, (幕張メッセ・千葉, 2007.5.19-24).

Noble gas transport during dehydration processes in the subducting oceanic crust

T. Matsumoto, M. Okube, H. Arima, J. Matsuda
2007 年度日本地球化学会年会 (岡山大学、2007.9.19-21)

沈み込み帯での希ガスの挙動について
松本拓也、奥部真樹、有馬寛、松田准一
2007 年度質量分析学会・同位体比部会 (北海道、2007.10-24-26)

(3) 図書 (著者名、出版社名、書名等)

吉朝 朗 結晶の対称を知ろう「入門講座」日本結晶学会編
2007 年 10 月 ISBN978-4-9903861-0-8