

Monthly News E-Mail for

Ceramics Research Forum in Medicine, Biomimetics, and Biology

THE DIVISION

No. 37

September 1, 2002

Editor-in-Chief M. Kawashita, Kyoto University

Associate Editor T. Ogawa, Asahi Optical Co., Ltd.

Editorial Staffs

M. Aizawa, Sophia University

S. Hayakawa, Okayama University

K. Ioku, Yamaguchi University

K. Ishikawa, Kyushu University

C. Ohtsuki, NAIST

M. Kikuchi, NIRIM

T. Miyazaki, Kyushu Institute of Technology

M. Neo, Kyoto University

S. Nakamura, Tokyo Medical & Dental Univ.

M. Ohgaki, Tokyo Medical & Dental Univ.

K. Okada, NGK Spark Plug Co., Ltd.

N. Ozawa, Kyoto University

H. Takeuchi, Mitsubishi Materials Corp.

N. Tomita, Kyoto University

H. Unuma, Yamagata University

Contents

1. *REPORT* _____ 3

CIMTEC2002 (International Conferences on Modern Materials & Technologies)

参加報告

京都大学大学院

エネルギー科学研究科 助手

小澤 尚志

2. *INFORMATION ON RESEARCH & DEVELOPMENT* _____ 5

(1)	K. Ohta <i>et al.</i> , <i>J. Mater. Sci.: Mater. Med.</i> , 13 (2002) 633-637. 「擬似体液を溶離液とする液体クロマトグラフィーにおけるハイドロキシアパタイトとタンパク質の相互作用」 _____	5
(2)	T. Miyazaki <i>et al.</i> , <i>J. Mater. Sci.: Mater. Med.</i> , 13 (2002) 651-655. 「アパタイト層と生体活性タンタル金属の界面での傾斜構造による結合強度の増大」 _____	5
3.	ANNOUNCEMENT _____	7
(A)	新掲載情報 _____	7
(1)	講演募集 第14回日本MRS学術シンポジウム _____	7
(B)	前掲情報 _____	7
(1)	参加募集 — 第4回生体関連セラミックス・ビギナーズセミナー _____	7
(2)	講演募集 — 第6回生体関連セラミックス討論会 _____	8
(3)	講演募集 — 15th International Symposium Ceramics in Medicine (Bioceramics 15) _____	9
(4)	Call for Abstract for Asian BioCeramics Symposium 2002 (ABC2002) (Nano-design on ceramics for tissue engineering) _____	10
(5)	第22回整形外科セラミック インプラント研究会 『骨と関節の10年世界運動協賛』 _____	11

1. REPORT

CIMTEC2002 (International Conferences on Modern Materials & Technologies)

参加報告

京都大学大学院
エネルギー科学研究科 助手
小澤 尚志

CIMTEC2002 (International Conferences on Modern Materials & Technologies, 10th International Ceramics Congress & 3rd Forum on New Materials) が、2002年7月14日～7月18日の日程でイタリアで開催された。かつてルネッサンスの中心地であったフィレンツェにおいて、International Ceramics Congress が 14 のセッション、Forum on New Materials が 7 のセッションにわかれて、セラミックスを中心とした最新の材料技術について活発な研究発表、討論が行われた。生体関連材料に関しては、Forum on New Materials のセッションの一つとして 6th International Conference on Materials in Clinical Applications が開かれた。

6th International Conference on Materials in Clinical Applications は計 7 つのセッションを 4 日間にわたって連日活発な討論が行われた。発表件数は口頭 52 件、ポスター 34 件であった。Materials Research and Development のセッションでは、口頭 17 件、ポスター 22 件の発表が行われ、7 つのセッション中最も多い発表件数であった。百人程度収容可能な会場に 80 人ほどの聴衆を集めた。リン酸カルシウム系骨セメントの最近の研究、ケイ酸塩系歯科用セメントの改良、放射線治療用のセラミックス微小球、ヒドロキシアパタイト生体活性セラミックスのハイブリッド合成、アパタイトのマイクロパターンニング、骨修復用無機-有機ハイブリッド、生体骨類似構造を有するナノアパタイト-有機高分子繊維複合体の作製、チタン系生体医療用材料の最近の動向、ドラッグデリバリー機能を有するタンパク質-セラミック複合体骨置換材など、最新の生体関連材料についての研究動向に関する報告があり、活発な質疑応答が行われた。発表内容全体の傾向としては、ヒドロキシアパタイト系のインプラント材料の研究開発に加え、ナノ構造制御、ハイブリッド化、微細加工などを利用した生体材料の高機能化を目指す研究が増えつつあるのが感じられた。Tissue Engineering のセッションでは、ティッシュエンジニアリングによる骨軟骨置換材料の作製、生体吸収性複合膜を用いた **guided bone regeneration**、**guided tissue engineering** のための多孔質シリカ系生体活性ガラスインプラントなどに関する報告があったが、近頃活発な研究分野としては発表件数が口頭 5 件、ポスター 2 件と少な

かった。材料研究者中心の会議であったからであろうか。Surface Analysis and Characterization のセッションではチタンおよびチタン合金の表面処理による生体活性付与などについての報告が行われた。Biomechanics/Elaboration of Prostheses のセッションでは、超音波を用いた骨の機械的特性評価などに関する報告があった。

全体として質疑応答は割合活発であったが、セラミックス、金属、高分子など多様な材料分野の研究者が集まった会議だけに、表面的な議論に留まることも多かった。Materials Research and Development のセッションが行われた初日は多くの聴衆を集めたが、会期が後半になると、学会会場から人が少なくなっていた。これはフィレンツェの観光地という土地柄いたしかたないか。

2. INFORMATION ON RESEARCH & DEVELOPMENT

- (1) K. Ohta *et al.*, *J. Mater. Sci.: Mater. Med.*, **13** (2002) 633-637. 「擬似体液を溶離液とする液体クロマトグラフィーにおけるハイドロキシアパタイトとタンパク質の相互作用」

K. Ohta, H. Monma, J. Tanaka and H. Eda, *J. Mater. Sci.: Mater. Med.*, **13** (2002) 633-637. “Interaction between hydroxyapatite and proteins by liquid chromatography using simulated body fluids as eluents”

生体内におけるハイドロキシアパタイト(HAp)表面での体液の流れ環境を模倣するために、擬似体液(SBF)を溶離液としたタンパク質の HAp カラムクロマトグラフィーについて調べた。アルブミン、 γ -グロブリン、フィブリノーゲンなどの、負に帯電したカルボキシル基を有する酸性血しょうタンパク質は、HAp の正に帯電したサイトに吸着すると考えられた。これらの酸性血しょうタンパク質は、ヒトの血しょうよりも濃い無機イオン濃度を用いた場合でさえ、溶離しなかった。しかしながら、パピン、シトクロム c やリソチームなどの塩基性タンパク質は、溶離液中に、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} や $(\text{CH}_2\text{OH})_3\text{CNH}_4^+$ が存在するために、ヒトの血しょうよりもうすい無機イオン濃度を用いた場合でさえ、容易に溶離した。SBF にグルコースが存在してもしなくても、タンパク質の溶離挙動は変わらなかった。これらのことから、酸性や中性タンパク質である骨基質タンパク質は、生体環境下で HAp 上に吸着しやすい環境にあると思われる。

- (2) T. Miyazaki *et al.*, *J. Mater. Sci.: Mater. Med.*, **13** (2002) 651-655. 「アパタイト層と生体活性タンタル金属の界面での傾斜構造による結合強度の増大」

T. Miyazaki; H.-M. Kim; T. Kokubo; C. Ohtsuki; H. Kato; T. Nakamura, *J. Mater. Sci.: Mater. Med.*, **13** (2002) 651-655.

“Enhancement of bonding strength by graded structure at interface between apatite layer and bioactive tantalum metal”

タンタル金属は、高い破壊靱性及び容易に加工できる魅力的な特徴のために、おおきな加重が加わる部位の骨欠損部への埋入材料としての候補である。しかしながら、この金属は骨結合性、すなわち生体活性を有しておらず、生体活性タンタル金属の開発が切に望まれている。人口材料が生体活性を示すための必須条件は、体液環境下において材料表面での骨類似アパタイト層の形成であることが知られている。同様のアパタイト層が体液とほぼ等しい無機イオン濃度を有する擬似体液 (SBF) 中でも形成される。処理を施していないタンタル金属が SBF への長期間浸漬後自発的にアパタイトを形成するが、SBF 中におけるタンタル金属上でのアパタ

イト形成が、0.5 M-NaOH 水溶液処理とその後の 300°Cでの加熱処理によって著しく向上するということが、筆者らは以前に明らかにした。今回の研究では、その基盤とアパタイト層との結合強度を、未処理のタンタル金属のそれと比べて量的に評価した。結合強度の評価として接着強度を測定した、そして表面構造による結合強度の違いを議論するために、両基盤の表面微細構造を調べた。NaOH 及び加熱処理を施したタンタル金属上に形成されたアパタイト層は、未処理金属上のそれより高い接着強度を示す。NaOH 及び加熱処理によってタンタル金属上に形成されたアモルファスタンタル酸ナトリウムは、金属表面から金属内部へと向かってその濃度が徐々に変化するなだらかな傾斜構造を有している。アパタイト複合体を伴うなだらかな傾斜構造は SBF 浸漬後に形成される。処理された金属上のアパタイト層の高い結合能力は、そのなだらかな傾斜構造によるものである。

3. ANNOUNCEMENT

(A) 新掲載情報

(1) 講演募集 第14回日本MRS学術シンポジウム

このシンポジウムは、先進的な材料研究を総合的かつ横断的に取り扱います。15種類あるセッションのひとつとして、Session G「暮らしを豊かにする材料－環境・医療・福祉－」が開催されます。

研究発表を希望される方は、日本MRSのホームページ<http://www.mrs-j.org/>のオンライン研究発表申込のページより、下記の締切期日までにお申し込みください。

36歳未満および学生（年齢不問）の若手研究者の発表に対し、審査の上、奨励賞を授与します。

【会期】2002年12月20日（金）、21日（土）

【会場】東京工業大学大岡山キャンパス

〒152-8550 東京都目黒区大岡山 2-12-1

【研究発表申込締切】2002年9月30日

【参加申込締切】2002年11月30日

【Proceedings 提出締切】研究発表当日

【Session G の連絡先】

〒755-8611 山口県宇部市常盤台 2-16-1

山口大学大学院医学研究科 応用医工学系

井奥洪二

Tel: 0836-85-9671, Fax: 0836-85-9601

E-mail: ioku@po.cc.yamaguchi-u.ac.jp

【詳細】<http://www.mrs-j.org/>（ぜひ、ご参考ください）

(B) 前掲情報

(1) 参加募集 — 第4回生体関連セラミックス・ビギナーズセミナー

【主催・共催】日本セラミックス協会生体関連材料部会、粉体粉末冶金協会新機能材料分科会バイオメテック委員会、日本バイオマテリアル学会セラミックス関連材料分科会

【日時】2002年12月13日（金）13:30～17:30

【場所】テイジンホール（〒541-8587 大阪市中央区南本町1-6-7 帝人ビル）

（大阪市営地下鉄堺筋線・中央線堺筋本町駅下車2番出口より連絡通路）

【内容】

1) 臨床応用を視野に入れたバイオマテリアル開発

(東医歯大・生材研) 小林孝之 先生

バイオマテリアル研究に携わる研究者はその知識を工学領域または医学領域に偏心する場合が多い。本講演では生体材料開発のニーズとその生体内での基本的評価方法を概説し臨床応用まで効率的に進める手順を考えたい。

2) 歯髄・根尖歯周組織へのリン酸カルシウムの臨床応用

(大阪歯大・口腔治療) 好川正孝 先生

リン酸カルシウムセメントに対する組織反応を検討した結果を提示して、歯科の一分野である歯内治療学の立場からリン酸カルシウムセメントの生体材料としての有効性と臨床に応用するための問題点を考える。

3) セラミックスは歯科材料の期待の星である！

(京大・再生医研) 堤 定美 先生

天然歯により近い審美性と、昨今とみに増えてきた金属アレルギーや環境ホルモンへの配慮を含めて、安全で安定なセラミックによる歯科修復物へのこだわりと期待が益々強くなっている。骨修復を含めて、熱い期待と要請に答えて発展を遂げてきたセラミック材料を中心にして、その現状と問題点についてまとめる。

4) 我が社のバイオセラミックス (各社)

参加者にバイオセラミックスの現状を広く理解いただくために、生体材料製造・販売各社による展示 (カタログ・技術資料、パネル、サンプル等) と、製品等に関するプレゼンテーションを行います。

【参加費】 一般 6,000 円, 学生 3,000 円 (資料代含む)

【定員】 約 100 名

【懇親会】 12月12日(木) 18:00~20:00 場所: テイジンホール (会費一般 5,000 円, 学生 2,000 円) 第6回生体関連セラミックス討論会と合同で行います。

【申込方法】 電子メールにて下記までお申込みください。「セミナー申込」と明記の上, 氏名, 所属, 一般/学生の区別, 連絡先 (郵便番号, 住所, 電話, Fax, 電子メールアドレス), 懇親会参加希望の有無をお知らせ下さい。

【申込先】 E-mail: bioceramics@nitzy.mse.nitech.ac.jp

【問合先】 〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町 名古屋工業大学 材料工学科 春日敏宏 (Tel&Fax 052-735-5288, E-mail: kasugato@mse.nitech.ac.jp)

ホームページ: <http://www.ceramic.or.jp/~bseitai/> 「我が社のバイオセラミックス (製品展示とプレゼンテーション)」へのご参加をご考慮いただける企業の方は、幹事 (春日) までご連絡いただければ詳細をお知らせします。

(2) 講演募集 - 第6回生体関連セラミックス討論会

【主催・共催】 日本セラミックス協会生体関連材料部会, 粉体粉末冶金協会新機

能材料分科会バイオミメティック委員会, 日本バイオマテリアル学会セラミックス
関連材料分科会

【日時】 2002年12月12日(木) 10:00~13日(金) 12:00

【場所】 テイジンホール (〒541-8587 大阪市中央区南本町1-6-7 帝人ビル)
(大阪市営地下鉄堺筋線・中央線堺筋本町駅下車2番出口より連絡通路)

【テーマ】 バイオセラミックス, バイオミメティックセラミックス, バイオミメ
ティックプロセッシング, バイオミネラリゼーション, バイオメカニクス, バイオセ
ンサー, バイオリアクター, 医用材料, 歯科材料, 骨修復用材料, 癌治療用材料,
医用セメント, 人工臓器材料, 抗菌性材料, 医薬徐放材料, 生体成分分離・精製材
料など, 生体関連材料全般に関する合成, 評価, 物性の研究及び材料の応用技術な
ど(既発表, 未完成の研究の発表も可)。

【講演形式】 発表5分, 討論10分(講演件数により変更される可能性があります)

【講演申込締切】 9月6日(金)(講演題目, 演者, 所属, 連絡先, 内容を示す
キーワード3語を記入の上, 電子メールにてお申込み下さい。)

【要旨原稿締切】 11月1日(金)(講演要旨はA4用紙1枚です。)

【参加費】 共催学協会会員4,000円, 学生2,000円, 非会員5,000円(予稿集代
を含む)

【懇親会】 12月12日(木) 18:00~20:00 場所: テイジンホール(会費一般5,000
円, 学生2,000円) 第4回生体関連セラミックス・ビギナーズセミナーと合同で行
います。

【申込先】 E-mail: ohtsuki@ms.aist-nara.ac.jp

【問合先】 〒630-0101 奈良県生駒市高山町8916-5 奈良先端科学技術大学院大
学 物質創成科学研究科 大槻主税 (Tel.: 0743-72-6121, Fax.: 0743-72-6129, E-mail:
ohtsuki@ms.aist-nara.ac.jp)

ホームページ: <http://www.ceramic.or.jp/~bseitai/>

(3) 講演募集 — 15th International Symposium Ceramics in Medicine (Bioceramics 15)

同シンポジウムは, セラミックスの合成と物性を専門とする材料研究者と新しい
治療法を求める医学者が一同に会し, セラミックスの医療への可能性を探ろうとす
るものであり, 毎年行われています。

【会期】 2002年12月4-8日

【場所】 Sydney, Australia (シドニー, オーストラリア)

【実行委員長】

Associate Professor **Besim Ben-Nissan**

University of Technology

Sydney

PO Box 123, Broadway 2007, NSW, Australia.

【問合せ先 E-mail】 bioceramics15@uts.edu.au

【詳細について】 URL: <http://www.science.uts.edu.au/events/bioceramics15/>

**(4) Call for Abstract for Asian BioCeramics Symposium 2002 (ABC2002)
(Nano-design on ceramics for tissue engineering)**

Place : Hilton Hotel, Kyoungju, Korea

Date for Symposium : Oct. 24, 2002 - Oct. 26, 2002

Scope of this symposium

Economic growth and industrialization in Asian countries draw interests in medical tools helping the fast recovery of patients. Researches on interaction between living organism and synthetic materials provide principles on design of novel materials supporting medical application and biotechnology. The objective of this symposium is to discuss perspectives of the "BioCeramics" through recent topics concerning synthesis and characterization of ceramics in medicine, biology and biomimetics.

Distinguished Lecture will be presented by

Prof. T. Kokubo (Kyoto Univ., Japan)

Organizing and Scientific Committee

Chair: Won-Seon SEO (KICET, Korea), wsseo@kicet.re.kr

Vice-Chair: K. Yamashita (Tokyo Med. Dent. Univ., Japan) yama-k.bcr@tmd.ac.jp

S. Y. Kim (YoungNam Univ., Korea)

C. Ohtsuki (NAIST, Japan) ohtsuki@ms.aist-nara.ac.jp

Secretary: S.B. Cho (KIGAM, Korea) sbcho@rock25t.kigam.re.kr

M.H. Lee (KICET, Korea) mhlee@kicet.re.kr

Scientific Sessions:

- Calcium Phosphates
- Cellular and Tissue Responses to Ceramics
- Bioactive Glasses & Glass-ceramics
- Bioactive Cements

- Composites
- Scaffolding for Tissue Engineering
- Clinical Studies with Ceramic Implants
- Metals for Tissue repairing
- *In vivo & in vitro* test

Registration fee 100,000 won (Student 50,000 won)

Banquet fee (included in registration fee)

The Deadline for Abstract Submission: Aug. 15, 2002

Abstract forms can be sent by mail, fax or e-mail

Next-generation group for Biomaterials

Korea Institute of Ceramic Eng. & Tech.,

233-5 Gasan-dong, Guemcheon-gu, Seoul 153-801, Korea

E-mail: mhlee@kicet.re.kr

Fax: +82-2-3282-2470

Telephone: +82-2-3282-2465

The Deadline for Final Camera Ready Copy Submission: Sep.30, 2002

(5) 第 22 回整形外科セラミック インプラント研究会
『骨と関節の 10 年世界運動協賛』

日時 2002 年 12 月 14 日 (土)

場所 テイジンホール 大阪市中央区南本町 1-6-7

主題

セラミック-セラミック摺動 THA

バイオアクティブペーストの中期使用結果

複合材料としてのセラミックと tissue engineering

徐放材料としてのセラミックの可能性

工学関係の第 6 回生体関連セラミックス討論会も 12 月 12 日 (木) ・ 13 日 (金) に同じ会場で開催されます。

教育研修講演予定

炭酸カルシウムアパタイトの可能性
朝日大学歯科理工学部 土井豊

一次締切 2002年8月14日 演題タイトル応募
二次締切 2002年9月14日 抄録送付

演題タイトルの応募と800字以内の抄録の送付は下記メールアドレスへ。
内容の変更はメールで可能です。
メールを使用できない方は抄録をフロッピーディスクでお送り下さい。

E-mail: mmakagi@med.kindai.ac.jp

事務局

〒589-8511 大阪府大阪狭山市大野東近畿大学整形外科
電話 0723-66-0221 (3212) Fax0723-67-7525

<http://www.med.kindai.ac.jp/ortho/22JSOCI/index.html>