

他誌掲載論文要旨

ゼイン由来ペプチドによる環状ヌクレオチドホスホジエステラーゼの活性調節

苔庵 泰志* , 鈴木 一正** , 船津 軍喜*** , 高橋 孝雄****
向井 淳***** , 中 充子***** , 田中 利男*****

Effects of Regulation of Cyclic Nucleotide Phosphodiesterase(PDE) on Zein Peptides

by Yasushi KOKEAN, Kazumasa SUZUKI, Gunki FUNATSU, Takao TAKAHASHI
Jun MUKAI, Michiko NAKA and Toshio TANAKA

日本食品科学工学会誌, 47(3), 220-226, (2000)

ゼインは、トウモロコシ種子中の主要なタンパク質である。我々はいくつかのゼインペプチドを調製し、生体中で心筋の収縮等、生体の恒常性に関与している酵素である、環状ヌクレオチドホスホジエステラーゼ(PDE)の活性調節を試みた。

PDEの4つのアイソザイム(PDE1~PDE4)は、イヌの心筋から抽出した。未変性ゼインは、PDE1, PDE2, PDE4をそれぞれ42%, 18%, 25%阻害した。それに対してゼインを0.3N塩

酸存在下、50℃で24時間部分分解することによって調製したAT1は、PDE1, PDE4の活性をそれぞれ63%, 40%増加させた。さらに、AT1をペプシン、キモトリプシン、サーモライシン、サブチリシンで酵素分解したところ、ペプシン、キモトリプシン処理AT1は、PDE1活性をそれぞれ75%増加させた。脱アミド化ゼインは、AT1に比べて穏和な条件(0.2N塩酸存在下、55℃で5時間処理)で酸加水分解することによって調製したが、PDE1, PDE3, PDE4の活性に対してほとんど影響を示さなかった。しかしながら、脱アミド化ゼインの一つ(DA3)だけが唯一、PDE2に対して16%活性を増加させた。

このようにゼインペプチドが、PDE活性の制御効果を持つということが明らかとなった。

- * 生物食品グループ
- ** サンエイ糖化(株)
- *** 九州大学農学部
- **** 三重大学生物資源学部
- ***** 三重大学医学部

Involvement of Mitochondrial Aldehyde Dehydrogenase ALD5 in Maintenance of Mitochondrial Electron Transport Chain in *Saccharomyces Cerevisiae*

栗田 修、西田 淑男**

by Osamu KURITA and Yoshio NISHIDA

FEMS Microbiology Letters, 181 (1999), 281-287

ミトコンドリア局在のアルデヒド脱水素酵素(ALD5)の生理学的役割について、その欠損変異株(ald5)の解析から検討した。変異株ald5は、野生株に比べて、K-活性型アルデヒド脱水素酵素の酵素活性は約80%であったが、呼吸活性は著しく低下していた。また、チトクローム含量も減少していた。変異株ald5のアルコール脱水素酵素活性は、逆に野生株より高く、グリセロール-3-リン酸脱水素酵素活性は同

等であった。

ALD5-lacZ融合タンパク質の解析から、唯一の炭素源としてのエタノール、或いは食塩の添加により、翻訳産物が誘導されることを確認した。もう一つのミトコンドリア局在のアルデヒド脱水素酵素ALD7の遺伝子増幅効果による変異株ald5の呼吸機能の回復は認められなかった。ただし、エタノール上での生育は改善された。これらの結果から、酵母 *Saccharomyces cerevisiae* において、ミトコンドリアALD5は、電子伝達系の制御、或いは生合成に関与していることを提案する。

- * 生物食品グループ
- ** 愛知県食品工業技術センター

ポーラスコンクリートの製造方法に関する基礎的研究

湯浅 幸久*, 村上 和美*, 前川 明弘*, 畑中 重光**

Fundamental Study on Production Process of Porous Concrete

by Yukihiisa YUASA, Kazumi MURAKAMI, Akihiro MAEGAWA
and Shigemitsu HATANAKA

コンクリート 工学年次論文報告集, 第21巻, 第1号, pp.235-240 (1999)

ポーラスコンクリートの強度特性を改善するための基礎的実験として、ミキサの種類、練混ぜ方法および結合材ペーストの流動特性が、ポーラスコンクリートの性状に与える影響について検討した。その結果、ミキサの練混ぜ機構の違

いが結合材ペーストのフレッシュ性状に大きく影響するとともに圧縮強度に違いが生じること、結合材ペーストのフレッシュ性状は練混ぜ時間の影響を受けるとともにポーラスコンクリートの圧縮強度に影響を及ぼすことがわかった。また、結合材ペーストの性状の評価には、フロー値およびビカー針による軟度測定を指標とするのが有効であることがわかった。

* 応用材料グループ

** 三重大学工学部

アルミニウム系産業廃棄物の軽量気泡コンクリートへの利用

湯浅 幸久*, 前川 明弘*, 畑中 重光**, 神谷 寛一**

Utilization of Aluminum-Based Waste to Autoclaved Lightweight Concrete

by Yukihiisa YUASA, Akihiro MAEGAWA, Shigemitsu HATANAKA
and Kan-ichi KAMIYA

セメント・コンクリート 論文集, No.53, pp.159-163 (1999)

アルミニウム残灰は、窒化アルミニウムや酸化アルミニウムなどを多く含むため、金属アルミニウムの含有量が少ない場合(30wt%程度以下)、ほとんど有効利用されていない。また、窒化アルミニウムは水分と接触するとアンモニアガスを発生するため、問題となっている。本研究では、アルミニウム残灰がアルカリ環境下でガスを発生する材料であることに着目して、軽

量気泡コンクリート用発泡剤としての利用を検討した。その結果、金属アルミニウムの含有量が30wt%以下の未利用残灰であっても、金属アルミニウム微粉末の1.5倍程度の添加量で良好に気泡を発生することを確認した。また、オートクレーブ処理を行った試料のX線回折分析の結果によれば、アルミニウム残灰の添加量が3wt%以下の条件ではセメント化合物はすべて消失し、同時にトバモライトが生成することが確認された。

* 応用材料グループ

** 三重大学工学部

複数の無機系廃棄物を原料とする速硬性セメントの試作

前川 明弘*, 湯浅 幸久*, 畑中 重光**

Fabrication of Rapid-Hardening Cement from Industrial Wastes

by Akihiro MAEGAWA, Yukihiisa YUASA and Shigemitsu HATANAKA

セメント・コンクリート 論文集, No.53, pp.165-171(1999)

生コンスラッジおよびアルミニウム残灰の産業廃棄物を原料とし、成分調製、焼成などの処理を行うことで速硬性セメントを試作した。調合は産業廃棄物の使用量を50%以上とし、焼成温度は一般的なセメント焼成温度より低温であ

る1100~1300°Cとした。この結果、Hauyne ($3\text{CaO}\cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3\cdot \text{CaSO}_4$)およびBelite($\beta\text{-}2\text{CaO}\cdot \text{SiO}_2$)を主成分とするセメントが得られた。Hauyneの生成は調合原料中の SiO_2 含有量を15%程度以下にすると良好で、焼成温度は1250°C付近が最適であった。材令1日における試作セメントモルタルの圧縮強度は、およそ15~20N/mm²であった。

* 応用材料グループ
** 三重大学工学部

砕石粉・洗砂スラッジを原料にしたサポナイトの水熱合成

前川 明弘*, 犬飼 恵一**, 宮脇 律郎***, 前田 雅喜**
大橋 文彦**, 鈴木 正哉**, 渡村 信治**

Hydrothermal Synthesis of Saponite from Rock Powders and Sand Sludges

by Akihiro MAEGAWA, Keiichi INUKAI, Ritsuro MIYAWAKI, Masaki MAEDA, Fumihiko OHASHI, Masaya SUZUKI and Shinji TOMURA

粘土科学, Vol.38, No.4, pp.246-254(1999)

コンクリート用骨材などを製造している砕石、砂利工場からは、砕石粉、洗砂スラッジと呼ばれる廃棄物が発生し、その処理に苦慮している。本研究では、砕石粉、洗砂スラッジを原料とし

て、工業的に有用な三八面体型スメクタイトであるサポナイトの水熱合成を行うことで、これらの有効利用の可能性の1つについて検討した。この結果、溶媒に2.0 mol/l-NaOHを使用し、18時間水熱処理すると、種々の化学組成を持つ砕石粉または洗砂スラッジからサポナイトを得られることがわかった。

* 応用材料グループ
** 名古屋工業技術研究所
*** 国立科学博物館

疑似接触点位置情報のベアリング組立作業への応用

藤原 基芳*, 北垣 高成**, 小笠原 司***

Application of the Pseudo Contact Point Position Information for Bearing Assembly Task

by Motoyoshi FUJIWARA, Kosei KITAGAKI and Tsukasa OGASAWARA

日本機械学会論文集(C 編) . Vol. 65(638), 4107-4113(1999)

小径の自動調心コロベアリングは大量生産のため、専用機で組み立てられている。これに対し、大径の自動調心コロベアリングは少量生産なので人手で組み立てられている。この作業は人間への肉体的負荷が大きく、また、専用機に比べ非効率なので、自動化が求められている。この組立作業において、2本の柱と内輪のつばで構成される挿入孔にコロを挿入する作業が主な部分を占める。挿入作業は、コロを挿入可能

な位置にハンドリングする工程と、コロを押し込む工程とに分けられる。この組立作業において1個のベアリングの組立作業を完成し、新しいベアリングを組み立てるときに、挿入孔の位置が以前とずれる可能性がある。この位置ずれが大きい場合、コロを挿入可能な状態にできない。このような場合に、ロボットがつかんだコロを挿入孔に接触させて、挿入孔中心の方向と距離を推定し、コロを挿入可能な位置に位置決めを行う手法を示した。挿入孔中心位置の推定は力覚センサデータから計算される疑似接触点位置モニタリングにより行われた。実験により、本手法の有効性を示した。

-
- * 機械電子グループ
 - ** 電子技術総合研究所
 - *** 奈良先端科学技術大学院大学

Fe-C合金の片状-過冷黒鉛遷移の臨界凝固速度に及ぼす第3元素の影響

藤川 貴朗*, 中村 幸吉**, 炭本 治喜**, 木口 昭二**, 旗手 稔***

Effects of Tertiary Elements on the Critical Solidification Rate of the Flake-Undercooled Graphite Transition of Fe-C Alloys

by Takao FUJIKAWA, Koukichi NAKAMURA, Haruyoshi SUMIMOTO, Shoji KIGUCHI and Minoru HATATE

International Journal of Cast Metals Research Vol.11,p.313-318,(1999)

一方向凝固中のねずみ鑄鉄の片状-過冷黒鉛遷移凝固速度 R_c と黒鉛片間隔 λ に及ぼす硫黄、珪素、チタン、ジルコニウム、硫黄-マンガン相互作用の影響を調べた。最小自乗法により

R と λ の実験式を求めた。 R が大きくなる時、 λ は小さくなり、片状から過冷黒鉛への遷移を起こした。 R_c は各元素の含有量により変化した。すなわち、硫黄と珪素はその含有量により大きく効果を変化させた。チタンとジルコニウムは R_c を小さくした。Mnは効果がなかった。また、固液界面の温度勾配と界面活性元素の含有量が、 R_c に影響する。

-
- * 金属センター研究グループ
 - ** 近畿大学理工学部
 - *** 近畿大学工学部

Electrochemical Characteristics of Chromium-Saving Ferritic Stainless Steel

樋尾 勝也*, 筒井 光範**, 細井 祐三***

by Katsuya HIO, Mitsunori TSUTSUI and Yuzo HOSOI

Corrosion, Vol. 55, p. 822–824 (1999)

Cr節約型ステンレス鋼の開発の可能性について調査するために、Fe-8Cr合金をベースに資源的に有利なAlおよびSiを添加して、その耐食性について0.05M硫酸水溶液中のアノード分極曲線および減衰曲線によって検討した。臨界不働態化電流密度は、AlおよびSiの添加量の増加に

伴って低下し、これら元素の複合添加によってさらに低下した。減衰時間は、Alを添加することで延長し、Siを添加するとさらに延長した。また、3.5mass%塩化ナトリウム水溶液中における孔食電位を測定した結果、AlおよびSiを添加すると、孔食電位は貴な方向へ移行した。

これらの結果より、Fe-8Cr合金にAlあるいはSiを5mass%添加すると、12mass%Crステンレス鋼と同等あるいはそれ以上の耐食性を有することが明らかになった。

-
- * 金属センター研究グループ
 - ** 名古屋市工業研究所
 - *** 大同工業大学工学部

垂直直動型パラレルメカニズムの運動学解析と試作

増田 峰知*, 藤原 基芳**, 新井 健生***

Kinematics Analysis of the Parallel Mechanism Having Vertically Fixed Linear Actuators

by Takanori MASUDA, Motoyoshi FUJIWARA and Tatsuo ARAI

日本機械学会論文集, C編, Vol.65, No.638, pp.194-201 (1999)

垂直に固定配置された直動アクチュエータにより駆動される6自由度パラレルメカニズムを開発した。これは、駆動源の垂直固定配置により逆運動学が簡単に計算でき、軌道生成が容易であることを特徴としている。報告では、逆運

動学と微小運動学を示した。3種類に区分される機構の干渉条件を整理し、その回避方法を示した。設計パラメータは、それらのバランスから動作領域を最大にするよう選択され、その時の領域図を示した。連結ロッドを伸ばすことや姿勢変化の制限は、動作領域の拡大と特異点からの回避に有効であることを示した。最後に、ハンドリングや加工機への応用事例を示した。

-
- * 金属センター研究グループ
 - ** 機械電子グループ
 - *** 大阪大学

Fe-10Cr合金のアノード分極特性に及ぼすAl, Siの効果

樋尾 勝也^{*}, 細井 祐三^{**}, 筒井 光範^{***}, 岡部 道生^{****}Effects of Al and Si on the Anodic Polarization
Characteristics of Fe-10Cr Alloysby Katsuya HIO, Yuzo HOSOI,
Mitsunori TSUTSUI and Michio OKABE

日本金属学会誌, Vol. 63, p.1248 - 1254 (1999)

Fe-8Cr合金をベースにAlおよびSiを添加すると耐食性が向上することが明らかになったが, AlおよびSiを5mass%添加する必要がある. そこで, Fe-10Cr合金をベースにAlおよびSiを添加してアノード分極特性に及ぼす効果について詳細に検討した.

硫酸水溶液の濃度を変化させて, アノード分極曲線の測定を行い, 臨界不働態化電流密度および不働態維持電流密度を求めた. 臨界不働態化電流密度の対数と硫酸濃度の対数とは直線関係が見られた. また, 塩化物イオンを含んだ水溶液中における孔食電位および再不働態化電位を測定した. Si添加により, 孔食電位を上昇させた. Fe-10Cr合金に3mass%のAlおよびSiを添加すると, アノード分極特性が著しく改善することが明らかになった.

* 金属センター研究グループ

** 大同工業大学工学部

*** 名古屋市工業研究所

**** 大同特殊鋼(株)

Quantitative Phase Analysis Using the Whole-Powder-Pattern
Decomposition Method: Application to Ten-Component Mixtures and
Natural Products林 茂雄^{*}, 虎谷 秀穂^{**}

by Shigeo HAYASHI and Hideo TORAYA

Advances in X-Ray Analysis, Vol.41, p.601-605 (1999)

全粉末パターン分解法を用いた定量分析法を10成分系セラミックス材料と5成分系天然原料に適用した. 定量誤差の平均値は1wt%以下と

なり, リートベルト法を用いた定量結果に比べてより高い精度での定量が可能であった. さらに, 10成分の中の1成分が1wt%である微量成分の定量を行い, その定量誤差が0.1wt%以下(相対誤差10%以下)で得られることを示した.

* 窯業センター材料開発グループ

** 名古屋工業大学工学部

Quantitative Phase Analysis of α - and β -Silicon Nitrides. II. Round Robins

虎谷秀穂* , 林 茂雄** , 中安哲夫***

by Hideo TORAYA, Shigeo HAYASHI and Tetsuo NAKAYASU

Journal of Applied Crystallography, Vol.32, p.716-729 (1999)

窒化珪素の相組成分析法を日本工業規格(JIS)化するための調査研究のその2として、調査研究のその1において選定された3種の方法の運用上における精度を確認することを目的に、2回のラウンドロビンを2年間にわたって行った。

-
- * 名古屋工業大学工学部
 - ** 窯業センター材料開発グループ
 - *** 宇部興産(株)

第1回目においてリートベルト法、積分強度を用いたMNI法(Mean-Normalized-Intensity method)、ピーク強度を用いたMNI法の順に精度の向上が、第2回目においてはリートベルト法と積分強度を用いたMNI法の精度の順序に逆転が見られた。また、正確度に関しては2回とも積分強度を用いたMNI法が優れていた。また、学習効果によって2回目のラウンドロビンにおいて精度および正確度の向上が見られた。

Iron-Zircon Pigments Prepared by the Sol-Gel Method

庄山 昌志* , 橋本 恭子** , 橋本 忠範** ,
那須 弘行** , 神谷 寛一**

by Masashi SHOYAMA, Kyoko HASHIMOTO, Tadanori HASHIMOTO,
Hiroyuki NASU and Kan-ichi KAMIYA

Journal of the Ceramic Society of Japan, Vol.107, p.534-540 (1999)

本研究では有害成分を含まない赤色顔料で、優れた化学的耐久性を示すFe-ZrSiO₄に着目し、作成法にゾルゲル法を用いることで、従来からの課題である合成プロセスの簡素化・低温下および顔料の発色・化学的耐久性などの諸特性に

-
- * 窯業センター材料開発グループ
 - ** 三重大学工学部

対する影響を検討した。その結果、耐酸試験の前後において色測定を行った結果、ゾルゲル法により作製した試料はほとんど減色せず優れた化学的耐久性を示すことがわかった。これは、ゾルゲル法によりFe₂O₃粒子がジルコンマトリックスに非常に細かく、かつ均一に取り込まれた結果と考えられる。

Dielectric Properties of Alkoxy-Derived $\text{Sr}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ Thin Films Crystallized via Rapid Thermal Annealing

庄山 昌志*, 都築 明博**, 加藤 一実**, 村山 宣光**

by Masashi SHOYAMA, Akihiro TSUZUKI, Kazumi KATO
and Norimitsu MURAYAMA

Applied Physics Letters, Vol. 75, p.561-562(1999)

$\text{Sr}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ は優れた熱的安定性を示し誘電率が $\text{SrBi}_2\text{Ta}_2\text{O}_9$ に比べて低いことから, 強誘電体メモリの有力な材料の一つである. 本研究ではゾル-ゲル法急速加熱処理(RTA)を効率的に組み合わせることにより $\text{Sr}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ 薄膜をより低温で合成する手法について報告した. 原料にはSr(Metal)と $\text{Nb}(\text{OC}_2\text{H}_5)_5$ を用い, 2-

methoxyethanolを溶媒として前駆体溶液(0.1M)を調製した. Pt/TiO₂/Si(100)基板を用いてスピコーティングを行い, 得られたゲル膜を500~850℃で10分間RTA処理した. このスピコーティング・RTA処理を3回繰り返すことで $\text{Sr}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ 薄膜を得た. $\text{Sr}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ 相は550℃での焼成から確認され,(0k0)方向に優先配向した薄膜が得られた. 600℃以上で加熱した薄膜の誘電率(ϵ')は50前後, また誘電損失($\tan \delta$)は650℃で0.022, 750℃で0.007を示した.

* 窯業センター材料開発グループ

** 名古屋工業技術研究所

Low Temperature Synthesis of Ferroelectric $\text{Sr}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ Thin Films by Rapid Thermal Annealing

庄山 昌志*, 都築 明博**, 加藤 一実**, 村山 宣光**

by Masashi SHOYAMA, Akihiro TSUZUKI, Kazumi KATO
and Norimitsu MURAYAMA

Integrated Ferroelectrics, Vol. 25, p.195-203(1999)

層状ペロブスカイト構造を有する $\text{Sr}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ は優れた熱的安定性を示し誘電率が低い(~75)ことなどから, 強誘電体メモリの有力な材料の一つとして考えられている. しかしながら, これまでの $\text{Sr}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ 薄膜に関する報告は, 合成温度が850℃以上と高いために積層型メモリ素子への応用が困難であった. そこで, 本研究ではゾルゲル法を用いRTA処理を効率よく組み

合わせることで $\text{Sr}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ 薄膜をより低温で合成し, その結晶化挙動について詳細に検討を行った. 急速加熱焼成(RTA)をコーティングの後に毎回行うことにより, $\text{Sr}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ 相は550℃での焼成から確認され, 650℃以上の焼成では(0k0)に優先配向した薄膜が得られた. また, 得られた結晶相は $\text{Sr}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ 単相であり, これまでに報告されている $\text{Sr}_{0.82}\text{NbO}_3$ や $\text{Sr}_5\text{Nb}_4\text{O}_{15}$ 等の不純物相の生成は確認されなかった. また, SEM観察においても650℃以上において結晶化が急激に進行することが確認された.

* 窯業センター材料開発グループ

** 名古屋工業技術研究所