

## 外部発表一覧／論文

### Degradation of hydroxymaleimide in 2-propanol by irradiation of energetic heavy ions (II) -N<sub>2</sub>-saturated system-

中川清子 (都産技研), 田口光正, 広田耕一 (原子力機構), 村上健 (放医研)

Radiation Physics and Chemistry, 79, pp. 890-893, (2010)

ヒドロキシマレイミドを窒素飽和状態の2-プロパノール中で、初期エネルギーおよび線量率を変化させて重イオン照射した。同じLET領域では、重いイオン照射の方が軽いイオン照射に比べて、微分G値が小さくなった。この傾向は、空気飽和の系と逆の結果となった。また、線量率が1/10になると、G値は1.5倍に増加した。LETが8eV/nmより小さくなると、 $\gamma$ 線照射で得られるG値より小さい値に集束した。

### JTAGを用いた組込みシステムのオンライン自己監視手法

入月康晴, 大原衛, 坂巻佳壽美 (都産技研)

日本信頼性学会論文誌, 第32巻, 3号, pp. 185-190, (2010)

近年、ネットワークに接続される組込み機器が増加し、安心・安全の確保のためのセキュリティの向上が求められている。本研究においては、FPGA (Field Programmable Gate Array) 上に組込みシステムを構築することを前提とし、これまでの研究成果を踏まえ、意図的な攻撃に対する「セキュリティ」と偶発的な故障に対する「ディペンダビリティ」に対する効果的な対策手法を提案することで、システムの信頼性向上を図った。

### 炭素源質化性分析を用いた環境汚染糸状菌の同定および同定精度の向上

小沼ルミ, 瓦田研介 (都産技研), 渡辺麻衣子, 工藤由起子, 小西良子 (国立医薬品食品衛生研究所), 高鳥浩介 (NPO法人カビ相談センター), 一戸正勝 (東京家政大)

防菌防黴誌, Vol. 38, No. 6, pp. 363-369, (2010)

環境汚染糸状菌4属30種30株に対してMicroLog Systemを用いた炭素源質化性分析による同定と同定精度の向上を検討した。その結果、現状のシステムでは同定精度に課題があることが分かった。また、由来の明確な供試真菌を用いてデータベースの補正を行うことで同定精度が向上することが明らかになった。

### スギ間伐材炭化物の紙への添加と吸着特性—未利用木質バイオマスの有効利用—

瓦田研介 (都産技研), 福井浩, 竹村彰夫 (東大・院), 辰巳和久 (山陽製紙)

紙パテ協誌, 第64巻, 第7号, pp. 833-839, (2010)

スギ間伐材から調製した炭化物を紙にすきこみ、その吸着特性を調べた。その結果、炭化物の添加によって手すき紙の吸着性が向上した。

### The role of hydroperoxides as a precursor in the radiation-induced graft polymerization of methyl methacrylate to ultra-high molecular weight polyethylene

榎本一郎, 関口正之 (都産技研), 勝村庸介 (東大・院, 原子力機構), 工藤久明 (東大・院)

Radiation Physics and Chemistry, 79, pp. 718-724, (2010)

超高分子量ポリエチレンへの放射線照射によって生成するヒドロパーオキシドを利用してグラフト重合を行った。大気中照射及び大気中保管の条件下で変化するラジカルの挙動を詳細に調べ、グラフト重合に最も関与するラジカル種を特定した。

### Development of collagen condensation method to improve mechanical strength of tissue engineering scaffolds

柚木俊二 (都産技研), 生駒俊之, 田中順三 (東工大)

Materials Characterization, Vol. 61, pp. 907-911, (2010)

コラーゲン線維を高密度化する技術を開発した。コラーゲン多孔質材料の力学強度を飛躍的に高めることができた。コラーゲン多孔質材料は細胞培養基材や動物実験用インプラントなど多岐にわたり使用されているが、脆弱さの解決が課題となっていた。本技術を用いることで人工骨の強化技術など新たな展開が期待できる。

### トリチウム濃縮と随伴水量の実測による固体高分子電解におけるプロトン伝導機構の実証

斎藤正明 (都産技研), 今泉洋 (新潟大), 加藤徳雄 (愛媛県立医技大), 石井吉之, 斎藤圭一 (北大)

Electrochemistry, 第78巻, 第7号, pp. 597-600, (2010)

H<sub>2</sub>O及びD<sub>2</sub>Oの電解による陽イオン随伴水及びトリチウム濃縮の温度変化実験を行い、水素結合ネットワークのプロトン量子による並列反応が生じていたことを実証した。水電解におけるトリチウム濃縮現象の主因が水素同位体効果ではなく、この並列反応であったことを明らかにした。

### Functionalization of PE nonwoven fabric by plasma treatment to improve dyeing affinity

榎本一郎, 添田心 (都産技研), 三島和也, 小林貴司 (株日放電子)

Journal of Photopolymer Science and Technology, Vol.23, pp. 545-548, (2010)

プラズマ処理により超高分子量ポリエチレン不織布の改質を行った。改質の効果を染料による染色で確認したところ、酸性染料及び反応染料で効果が認められた。FT-IRおよびXPSによる表面分析により、不織布に水酸基及びカルボキシル基が確認された。

### Effect of calcium on intermetallic compound layer at interface of calcium added magnesium-aluminum alloy and titanium joint by friction stir welding

青沼昌幸 (都産技研), 中田一博 (阪大)

Materials Science and Engineering B, 173, pp. 135-138, (2010)

実用化が進んでいる難燃性マグネシウム合金を、摩擦攪拌接合法により工業用純チタンと異種金属接合し、接合性および接合界面組織と接合強さに及ぼす合金元素の影響について検討を行った。接合

条件の適正化により継手の形成が可能であることが判明し，高強度を得られる場合の接合界面組織について詳細な解析を行った。

#### 炭素繊維を用いた球状繊維集合体の生ごみ処理機用担体としての適合性

樋口明久，山本清志，近藤幹也（都産技研），清水義雄，高寺政行（信州大）

Journal of Textile Engineering, Vol. 56, No. 4, pp. 117-122, (2010)

炭素繊維による球状繊維集合体の成形方法を考案し，その機能として菌付着性能を評価した。開発した球状繊維集合体の密度と菌付着性の関係より，密度の変化にともない菌付着量が増減することがわかった。これにより，炭素繊維を用いた球状繊維集合体は生ごみ処理用の担体として使用でき，再現性もあることが確認できた。また，処理槽内部に水分を補給することで，ウッドチップと遜色なく，菌の増殖が促進されることがわかった。

#### シリコン含有DLC膜上の自己組織化単分子膜形成および摩擦特性

川口雅弘（都産技研），崔竣豪，桜井健一，加藤孝久（東大）

トライボロジスト，第55巻，第8号，pp. 572-577, (2010)

Si含有DLC膜上に自己組織化単分子膜（SAM）を形成し，その表面の摩擦特性について検討した。その結果，Si含有量に伴いSAMの形成速度が増加し，摩擦力が低減することなどを見出した。

#### Introduction of conductivity on non-conducting polyaniline by low-energy proton implantation

中川清子（都産技研），太田信昭（広島大）

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B, 268, pp. 2467-2469, (2010)

ペレット状ポリアニリン（アニリンブラック）にイオン密度 $4 \times 10^{10}$  ions/cm<sup>2</sup>/s程度で $1 \times 10^{15}$  ions/cm<sup>2</sup>程度のプロトンを注入することにより，未注入では $108 \Omega \text{ cm}$ 程度の抵抗率が $30 \Omega \text{ cm}$ 程度まで減少した。

#### Acetaldehyde removal from indoor air through chemical absorption using L-cysteine

水越厚史（都産技研），山下喬子，野口美由貴，柳沢幸雄（東大）

International Journal of Environmental Research and Public Health, 7(9), pp. 3489-3498, (2010)

L-システインを利用した化学的吸収法による，室内環境中のアセトアルデヒドを浄化する処理に関する研究論文である。

#### Dry press forming using CVD diamond film coated tool polished by non abrasive ultrasonic vibration polishing

横沢毅，玉置賢次，藤巻研吾（都産技研），片岡征二（湘南工科大），佐藤隆（南ノンク），加藤忠郎（日進精機株）

Steel research international, Vol. 81, No. 9, pp. 698-701, (2010)

プレス金型にコーティングされたCVDダイヤモンド膜の研磨法を開発すると共に，開発した研磨法で研磨を施した絞り金型で，ドライプレス加工を試みた。その結果，厚さ1mmのステンレス板（SUS304）の1万回のドライ絞り加工に成功した。この結果から，

CVDダイヤモンド膜コーテッド工具によるドライプレス加工の可能性が確認された。

#### Dry small hole shearing of cold rolled steel sheet with electroconductive ceramic tools

玉置賢次（都産技研），真鍋健一（首都大），片岡征二（湘南工科大），相澤龍彦（芝浦工大）

Steel Research International, Vol. 81, No. 9, pp. 1026-1029, (2010)

セラミックス工具を用いたドライ加工が有効であることは，これまでの研究により明らかであるが，せん断加工に使用されることは少なかった。特に，ドライで使用することはほとんど考えられてこなかった。そこで，本研究では，各種セラミックスをせん断加工用工具材料とし，ドライせん断加工を実施した。その結果，冷間圧延鋼板の連続10万回のドライせん断加工が可能であることが確認された。

#### Biochemical gas sensor (bio-sniffer) for ultrahigh-sensitive gaseous formaldehyde monitoring

月精智子（都産技研），工藤寛之，鈴木祐貴，高橋大志，荒川貴博，三林浩二（医科歯科大）

Biosensors and Bioelectronics, 26, pp. 854-858, (2010)

ホルムアルデヒドガスを，超高感度にモニタリング可能な生化学的ガスセンサ（バイスニファ）について発表した。

#### Applied analysis and identification of ancient lacquer based on pyrolysis-gas chromatography/Mass spectrometry

神谷嘉美（元：明治大，現：都産技研），本多貴之，陸溶，宮腰哲雄（明治大），北野信彦（東文研）

Journal of Applied Polymer Science, Vol. 118, pp. 897-901, (2010)

本件は明治大学所属時のデータをまとめたものである。安土桃山時代に5トンもの輸入漆が入っていた文献が残されているが，その物的証拠は確認されてこなかった。本件は，京都で出土した四耳壺に付着した黒色物がタイ産漆であることを突き止めたものである。

#### 故繊維を用いた球状繊維集合体の養液栽培用資材としての保水性と吸水性

樋口明久，近藤幹也（都産技研），清水義雄，高寺政行（信州大）

Journal of Textile Engineering, Vol. 56, No. 5, pp. 153-158, (2010)

故繊維を用いた球状繊維集合体の用途として，養液栽培用資材に用いるために，保水性や充填時の吸水性を評価した。その結果，コンジュゲート繊維を50wt%以上混合した球状繊維集合体は，球状繊維集合体の繊維密度により保水性及び充填時の吸水性を制御されることがわかった。さらに養液栽培において，クレイボールと遜色なく，植物が生育することを確認できた。

#### 解剖学的動作拘束条件を考慮した指姿勢の非接触計測法

佐々木智典（都産技研），橋本洋志（産業技術大学院大），横田祥（摂南大），大山恭弘（東京工科大）

日本設計工学会誌，Vol. 45, No. 4, pp. 192-201, (2010)

本論文は非接触，簡易かつ低コストでの指姿勢の計測を可能とす

る、指の解剖学的動作拘束条件を考慮したリンクモデルを用いたステレオ視による計測手法を提案する。本手法は指姿勢や指先位置の計測が比較的精度低くであっても許容できるような用途に向けたものであり、指のモックアップや実際の指を用いた実験によりその精度を検証する。

#### **Kinetics of soil contaminants decomposition by fenton's reaction - experimental and numerical study -**

田熊保彦 (都産技研), 小島紀徳 (成蹊大)

The second Asian conference on innovative energy & environmental chemical engineering, pp. 489-492, (2010)

土壌汚染の原因物質となっている揮発性有機化合物の、フェントン反応による分解処理に関する研究。実験による分解反応速度論の検討とシミュレーションによる現象の解明を行った。

#### **Graft polymerization using radiation-induced peroxides and application to textile dyeing**

榎本一郎, 添田心 (都産技研), 勝村庸介 (東大・院, 原子力機構), 工藤久明 (東大・院)

Radiation Physics and Chemistry, 80, pp. 169-174, (2011)

超高分子量ポリエチレン繊維の染色性を改善するため、放射線グラフト重合を行った。スチレンのスルホン化グラフト物はグラフト率は低いがカチオン染料で濃色に染めることができた。アクリル酸のグラフト物は酸性染料で濃色に染めることができ、染料が繊維の非結晶領域に分布していることがわかった。

#### **Measurement of secondary products during oxidation reactions of terpenes and ozone based on the PTR-MS analysis: Effects of coexistent carbonyl compounds**

水越厚史 (都産技研), 石塚祐輔, 徳村雅弘, 野口美由貴, 柳沢幸雄 (東大)

International Journal of Environmental Research and Public Health, 7, pp. 3853-3870, (2010)

テルペン及びオゾンの酸化反応にて生成される副産物の、PTR-MSによる測定に関する論文であり、共存するカルボニル化合物の影響についても言及する。

#### **Development of a combined real time monitoring and integration analysis system for Volatile Organic Compounds (VOCs)**

水越厚史 (都産技研), 岡健太郎, 飯塚淳, 井上靖雄, 野口美由貴, 柳沢幸雄 (東大), 山崎章弘 (成蹊大)

International Journal of Environmental Research and Public Health, 7, pp. 4100-4110, (2010)

揮発性有機化合物 (VOCs) 用の、リアルタイム測定システムと総合解析システムとを一体化させたシステムの開発に関する論文であり、その開発状況等を発表した。

#### **A novel methodology to evaluate health impacts caused by VOC exposures using real-time VOC and holter monitors**

水越厚史 (都産技研), 熊谷一清 (カリフォルニア公衆衛生局, 九大), 山本尚理 (イエール大), 野口美由貴, 吉内一浩, 柳沢幸雄 (東大), 熊野宏昭 (早大)

International Journal of Environmental Research and Public Health, 7, pp. 4127-4138, (2010)

リアルタイムでのVOCモニターとホルター心電計とを使用したVOC曝露による健康への影響を評価する新しい方法論等について発表した。

#### **発泡ポリスチレンビーズ及びその使用製品からの化学物質放散フラックス**

水越厚史 (都産技研), 飯塚淳 (東北大), 齋藤京子, 八巻高子, 野口美由貴, 柳沢幸雄 (東大)

Indoor Environment, Vol. 13, No. 2, pp. 155-161, (2010)

発泡ポリスチレンビーズ及び発泡ポリスチレンビーズを用いた枕やクッション等の製品の多くは、呼吸域の近くで使用され、体温で暖められて放散量が多くなる可能性が高い。よって、これらの製品の使用によってスチレンへの曝露が生じることが懸念される。

本論文では、これら製品からのスチレンの放散フラックスをPassive Flux Sampler (PFS) を用いて測定し、その結果と考察について発表した。

#### **Observation of mammalian chromosomes prepared by surface-spreading technique**

金城康人 (都産技研), 渡部真 (元: 神戸市看護大)

Advances in Chromosome Sciences, Vol. 3, pp. 129-130, (2010)

染色体微細構造観察のための古典的な試料調製法である界面展開法を状態または処理の異なる数種の哺乳類細胞染色体に適用し、各種高分解能顕微鏡 (透過電子顕微鏡, X線顕微鏡および原子間力顕微鏡) でその微細構造を観察した。その結果、染色体構築の過程には、教科書モデルとは異なる30-120nmの粒子構造が階層的に存在することが示唆された。

#### **Possibility of content change in bioethanol gasoline during pre-treatment process for using accelerator mass spectroscopy**

斎藤正明, 柚木俊二, 鈴木隆司 (都産技研)

RADIOISOTOPES, 第59巻, 12号, pp. 727-731, (2010)

ASTM D6866 method B法に従い、E3ガソリン中のバイオエタノール濃度の定量を試みた。加速器質量分析(AMS)の前処理として、E3ガソリンからグラファイト試料を調製した。同一のグラファイト試料から小分けした3試料の定量結果は、AMSの測定誤差内に収まった。しかし、同一のE3ガソリンを8試料に小分けし、調製したグラファイト試料を測定したところ、十分な精度が得られなかった。ガソリンには多種の炭化水素化合物が含まれており、それらの沸点は異なっている。E3ガソリンを空气中に放置すると、そのバイオエタノール濃度は蒸発と共に低下することが確認できた。AMS測定法の試料調製では極めて微量のE3ガソリンを取り扱い、揮発損失は無視できない。E3ガソリンの蒸発は試料調製時に濃度変化を

引き起こしたと思われる。

#### Development of a new diffusion dehumidifier for continuous monitoring of suspended particulate matter

栗田恵子（都産技研），青木一幸（元東京都環境科学研究所）  
大気環境学会誌，46巻，第1号，pp. 43-48, (2011)

PM2.5の測定器として暫定的に使用されているTEOM測定器用の除湿器を開発した。これは通常使用されているパーマピュアドライヤーより粒子の損失が少なく，検出部の温度を上げる必要が無いので，半揮発性粒子の損失も少ない。

#### Effects of increased collagen-matrix density on the mechanical properties and in vivo absorbability of hydroxyapatite-collagen composites as artificial bone materials

柚木俊二（都産技研），田中 順三，生駒俊之（東工大），安田和則，近藤英司，杉浦弘明（北大）  
Biomedical Materials, Vol. 6, No. 1, 015012 (10pp) (2011)

コラーゲンの高密度化技術を用いて，従来にない高密度のアパタイト/コラーゲン複合人工骨を開発した。コラーゲンマトリックス密度の増加が力学特性を向上させる一方で，骨内での吸収速度が低下する事実を明らかにした。

#### 廃バークを有効利用した活性炭の開発

井上潤，瓦田研介，杉森博和，萩原利哉（都産技研），渡辺昭，白石稔（日本炭化研究協会）  
日本エネルギー学会誌，90巻，1号，pp. 66-74, (2011)

奥多摩地方で廃棄されている針葉樹の樹皮と建材として不向きである低質材を原料とし，これらの混合物からVOCの吸着材の開発を行った。樹皮に含まれているカルシウム化合物などの無機成分の影響により比表面積の増大があることが分かり，樹皮と低質材の混合比が25：75のときに比表面積が最大となった。

#### 検知電極の汚染に耐性を持つ光イオン化VOCセンサ

平野康之，加沢エリト，原本欽朗，吉田裕道（都産技研）  
電気学会論文誌E-センサ，マイクロマシン部門誌，Vol. 131, No. 2, pp. 88-89, (2011)

ロックインアンプを用いた交流型光イオン化検出器を開発した。絶縁物で覆った電極の電流の出力はVOC濃度に比例し，電極がコンタミによって汚染されてもその電流値にほとんど影響を与えない事が明らかとなり，汚染に強いVOCセンサである事が分かった。

#### 公設試験研究機関の依頼試験業務における文書管理について

山田一徳（都産技研）  
レコード・マネジメント，No. 59, pp. 13-29, (2011)

公設試験研究機関である地方独立行政法人東京都産業技術研究センター（以下「都産技研」）は，東京都情報公開条例における実施機関であるため，法人の文書は公文書として管理しなくてはならない。公文書は，いわゆる文書管理規則や文書管理規程などにて収受・起案方法や様式，決裁，保存，廃棄など管理方法が規定されている。

しかし，公文書の中にはこれら一般的な収受文書・起案文書とは，

管理方法が異なる文書も存在し，その管理の内容は必ずしも情報提供されているとは限らないため，実態が外部からは見えにくい場合がある。そのような文書については，組織を超えた公の場での検討・議論することが重要であると考えられる。

本稿では，そのような文書の一例として都産技研における依頼試験業務に関する文書を取り上げ，その実情を紹介し，さらに現状の課題として電子化とその利用，保存の単位，保存期間について考察する。

#### 合板工場の各製造工程における揮発性有機化合物（VOC）の排出挙動

瓦田研介，木下稔夫（都産技研），宮本康太，塔村真一郎，井上明生，石川敦子（森林総研）  
木材学会誌，57巻，No. 2, pp. 94-100, (2011)

合板工場で排出される揮発性有機化合物（VOC）を改正大気汚染防止法に準拠して測定し，排出挙動について解析した。その結果，VOC排出量は熱圧縮，単板乾燥，接着剤塗布，冷圧工程の順に多い傾向を示した。

#### オンライン紫外線照射熱分解ガスクロマトグラフィー／質量分析法を用いた生漆塗膜の紫外線劣化に伴う揮発生成物の検出と劣化機構の解析

神谷嘉美（都産技研），武田紫穂里，渡辺忠一（フロンティア・ラボ），宮腰 哲雄（明治大）  
分析化学，60巻，vol. 3, pp. 269-274, (2011)

これまでにその存在は指摘されていたものの実際に分析されることのなかった，生漆塗膜に紫外線を照射した際に発生する揮発性劣化生成物について検討を行ったものである。今まで着手されてこなかった生漆塗膜からの揮発性劣化生成物に対し，新たに開発された装置を用いて分析することで，紫外線劣化の際に起こる酸化開裂の反応について検討し，紫外線劣化機構に対する一定の見解を得た。

#### 薄型テレビパネルガラスを原料としたガラス発泡体のリン酸吸着特性

中澤亮二，小山秀美（都産技研），萩原明，都竹進，西野芳紀，越智健一，須永竹英（電子情報技術産業協会）  
人間と環境，37巻，15, pp. 12-22, (2011)

FPDガラスを原料としたリン酸吸着用ガラス発泡体の製造条件と性能評価，リン酸吸着機構を検討した。その結果，FPDガラスを原料とすることで，リン酸吸着能が向上することを明らかにした。この効果はFPDガラスの物理化学的特性に起因するものであった。