

外部発表一覧 / 論文

精確さ、精度、真度 ~ 分析値の信頼性に関わる用語について ~

上本道久 (都産技研)

ぶんせき, No.1, 15-20 (2006).

分析値の信頼性に関わる用語は日常的に使用されている。しかし国際的な関連用語の整理と一元化の流れの中で、我が国では、それらの対訳語は化学、物理、統計、電子工業など分野によって相互に異なっているのが現状である。化学計測における信頼性の用語とその概念を解説し、他の分野で規定される用語との相違点をJIS規格より抽出・一覧化した。

Development and Optimization of a Lab-on-a-Chip Device for the Measurement of Trace Nitrogen Dioxide Gas in the Atmosphere

Yoshimasa Takabayashi (都立大院理), Michihisa Uemoto (都産技研), Kenjiro Aoki (徳島大工), Tamao Odake (徳島大工), and Takashi Korenaga (都立大院理)

Analyst, **131**, 573-578 (2006).

大気汚染物質の迅速モニタリングを目指して、大気中の二酸化窒素をオンサイトで定量出来る携帯型装置を開発した。ガス吸収部、反応部および検出部を設けた50x26mmのチップを作成し、標準液による信号の直線性や、ガスを用いた応答特性等を検討した結果、本デバイスは十分な感度を有し、現場モニタリングに適していることがわかった。

水質分析用機器はどこまで進化したか (その15)
ICP 発光分光分析法

上本道久 (都産技研)

工業用水, No.570, 56-63 (2006).

ICP発光分析法は、水中の金属成分の分析方法として今や中心的な地位を築いている。JISにおいてもK0102 (工場排水試験方法)とISO翻訳規格(K400-52-30)が制定されている。目覚ましい進化を続けるICP発光分析装置のハードウェアを構成パーツ毎に整理して、最新の知見と装置の特徴、使用の際の留意点などを抽出した。

水質分析用機器はどこまで進化したか (その16)
ICP 質量分析法

上本道久 (都産技研)

工業用水, No.572, 26-38 (2006).

ICP 質量分析法は、ICP 発光分析法で測定できない極微量レベルの金属元素定量や同位対比測定など、水中の

金属成分の分析方法、起源同定方法として必要不可欠な分析機器である。JISにおいてもK0133 (プラズマ質量分析通則)の改訂が進行中である。本講座稿では、目覚ましい進化を続けるICP質量分析装置のハードウェアを構成パーツ毎に整理して、最新の知見と装置の特徴、使用の際の留意点などを解説した。

無機成分分析用河川水標準物質の開発

川瀬晃(エスアイアイ・ナノテクノロジー),大橋和夫(パークインエルマージャパン),赤羽勤子(多摩化学工業),黒岩貴芳(産総研),村山真理子(製品評価基盤技術機構),芳村一(シノテスト),吉永淳(東大院新領域),上本道久(都産技研),小野昭紘(日本分析化学会),柿田和俊(日本分析化学会),坂田衛(日本分析化学会),分析化学, **55**, 875-882 (2006).

日本分析化学会では、以前開発した河川水標準物質に代わる新しい標準物質を開発した。河川水とそれに類似したマトリックスを持つ水の中の無機成分の分析における機器の校正及び分析方法の検討に使用を目的として、道志川水系から採水した無添加の河川水および微量元素を添加した河川水の2種を調製した。共同分析試験を実施して、18および20元素の認証値を決定した。

DMPO-OH Radical Formation from 5,5-Dimethyl-1-pyrroline N-Oxide(DMPO) in Hot Water

Tomoko Shoji, Linxiang Li, Yoshihiro Abe, Yoshihisa

Ishimoto, Ryoko Gonda, Tadahiko Mashino, Masataka

Mochizuki(共立薬大), Masahiro Ogata(青森大), Michihisa Uemoto(都産技研), and Naoki Miyata(名古屋市立大), Analytical Sciences, **23**, 219-221 (2007).

DPMO(5,5ジメチル1-ピロリンN-オキシド)の水酸化物の生成をESR(電子線スピン共鳴法)で観測した。DPMO-OHラジカルの生成はアルゴン雰囲気で抑制された。溶媒をHR-ICP-MS用の高純度水に置換したところ、DPMO-OHの信号は通常の高純度水と比較して1/20に激減した。他の検証実験より、DPMOは溶存酸素と反応してDPMO-OHになると考えられた。

CVD ダイヤモンドに対して真空中と大気中で低摩擦特性を持つ金属材料

基 昭夫(都産技研), 後藤賢一(都都市整備局),

神田一隆, 高野茂人(榊不越)

トライボロジスト:52,2,67 (2007)

真空中及び大気中、水中でCVDダイヤモンドに対する各種金属とセラミックスの摩擦試験を行った結果。ニッケルを5~90%含む、

SUS304,SCS11,Inciloy825,Inconel625,50Cr50Ni20Ni-Fe,

Ni-P めっき膜を相手材とした場合大気中,真空中,および水中のいずれの環境下でも摩擦係数 0.1 以下を発現することを見出した。

高温化対応ごみ焼却プラント用耐熱鋳鋼の高温腐食特性

基 昭夫(都産技研), 吉葉正行(首都大学東京大学院)
清掃技報告:7,98 (2007)

ごみ焼却炉用耐熱鋳鋼の高温腐食特性について実炉灰を用いて高温腐食試験を行い腐食減量や腐食形態に及ぼす Ni 量の影響を検討の結果。塩化主体の腐食環境では、腐食量・侵食深さとも Ni 量の増加に伴い減少する。硫化の影響する雰囲気では 70%Ni はかえって腐食減量が増加し、酸化雰囲気では Ni 量による違いは認められなかった。

Analytical Model on Hybrid State Saving with a Limited Number of Checkpoints and Bound Rollbacks

Mamoru Ohara(都産技研), Ryo Suzuki(都立大), Masayuki Arai, Satoshi Fukumoto, Kazuhiko Iwasaki(首都大)
IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, E89-A, 9, 2386-2395, (2006)

ハイブリッドステートセービング(HSS)は、非連携チェックポイントリングにロギングを組み合わせて、通常時とリカバリ時オーバヘッドのトレードオフ向上を図る高信頼化手法である。従来のHSSに関する解析モデルでは、本論文では、HSSに関して、現実のシステムが持ついくつかの制約を盛り込んだ新しい解析モデルを提案し、シミュレーションによってその有効性を示す。

点字解読時の接触力測定方法の確立とその応用 接触力と点字解読速度の関係

渡辺 哲也, 大内 進, 金子 健, 山口 俊光(特総研), 島田 茂伸(都産技研), 下条 誠(電通大)
電子情報通信学会, Vol. J90 - D, No. 3, pp. 693 - 705, (2007)

視覚障害者が点字を指で触って読む際、熟達した読者は紙面への接触力が軽く安定しており、未熟者は力が強く不安定であると主張されてきた。しかし従来の接触力測定方法には信頼性が欠けていることから、被験者 23 人による実証実験を実施した。その結果、未熟者の接触力は軽く不安定であること、熟達者は接触力の違いが顕著であること等、従来の主張を覆す知見を得た。

A F M (原子間力顕微鏡)による漆塗膜表面構造の観察

片岡 厚, 木口 実(森林総研), 鈴木雅洋, 木下稔夫(都産技研)

木材保存 Vol.32 No.6, 251-258(2006)

原子間力顕微鏡(AFM)を用い、漆液中の水相成分の分散状態および加熱処理が、硬化後の漆塗膜の表面構造に及ぼす影響を検討した。生漆、透素黒目漆、高分散処理された透素黒目漆を常温で硬化させた塗膜の表面は、水相成分の分散の程度が高いほど平滑な表面であった。加熱処理した漆塗膜表面には、凹部がクレーターのよう

DLC コーテッド工具による無潤滑絞り加工技術の実用化に関する研究

玉置賢次, 片岡征二, 基 昭夫, 後藤賢一(都産技研)
材料試験技術, 51, 2,60-64, (2006)

DLC コーテッド工具を用いた無潤滑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、実機による試験が不足しており、普及が進んでいない。そこで、実際の絞り金型に DLC 膜をコーティングし、5 万回の連続無潤滑絞り加工を実施し、DLC 膜の耐久性および成形品の表面性状が良好であることを確認した。よって、これまで以上に実用化の可能性が示唆されたと言える。

ZDC2 薄肉亜鉛合金ダイカストの充填性支配要因 西直美(ダイカスト協会), 佐藤健二(都産技研), 早野 勇(プログレス)

鑄造工学, 78, No.8 396-402, (2006)

ZDC2 亜鉛合金ダイカストの薄肉化には射出速度の影響が最も大きく、また、金型温度、溶湯温度の上昇は若干湯流れを改善する。キャビティへの離型剤の原液塗布は 0.2 mm 厚試験片の完全充填を可能とした。この離型剤の効果はタブレット状試験片のマイクロ組織の DAS の実測値を基にした熱伝達シミュレーション結果から、熱伝達係数を低下させることを認めた。

CVD ダイヤモンド膜の研磨に関する研究(第3報)

- 砥粒レス超音波研磨法による平面研磨の試み -
横澤毅(都産技研), 高木純一郎(横国大), 片岡征二(湘工大), 田中信一((株)ナカニシ)

精密工学会誌, 72, 8, 1018 - 1024, (2006)

これまでの研究で CVD ダイヤモンド膜の研磨方法として砥粒レス超音波研磨法を提案し、研磨痕が創生されることをすでに確認している。そこで、本研磨法を実用化することを目的に平面研磨を試みた。その結果、研磨面を最大高さ粗さで、 $0.4 \mu\text{mRz} \sim 0.5 \mu\text{mRz}$ にまで仕上

げることができた。この表面状態は、例えば無潤滑プレス用の金型に十分適用できる仕上がりである。

摩擦攪拌接合法による純チタンと AZ31 マグネシウム合金との接合性

青沼昌幸(都産技研), 津村卓也, 中田一博(大阪大)
軽金属, 第 57 巻, 第 3 号, 112-118, (2007)

摩擦攪拌接合法(FSW)を用いて, 純チタン薄板と AZ31B マグネシウム合金薄板とを接合し, 摩擦攪拌接合性と接合界面反応について検討を行った。その結果, 接合界面では, チタン側新生面の露出および温度上昇により, AZ31B マグネシウム合金に含まれるアルミニウムがチタンへと拡散し, 接合がなされることが明らかとなった。

Vapor deposition of perfluoropolyether lubricant on fluorinated diamondlike carbon surface

Masahiro Kawaguchi (TIRI), Junho Choi (AIST), Takahisa Kato (The University of Tokyo)
J. Appl. Phys., 99, 08N108 (2006)

DLC 膜にフッ素元素を添加したものを PCVD 法により成膜し, 続いて PFPE を真空蒸着法により塗布した試料の摩擦摩耗試験を行った。その結果, 真空蒸着法で PFPE を塗布することで, 塗布前の試料より摩擦摩耗特性が向上した。また, 従来の浸漬法で塗布した試料よりも, 真空蒸着法で塗布した試料の方が, 摩耗特性は向上した。

Deposition of perfluoropolyether lubricant films on Si-incorporated diamondlike carbon surface

Junho Choi (AIST), Masahiro Kawaguchi (TIRI), Takahisa Kato (The University of Tokyo), Masami Ikeyama (AIST)
J. Appl. Phys., 99, 08N109 (2006)

DLC 膜にシリコン元素を添加し, さらに PFPE を真空蒸着した時の吸着量を定量化した。その結果, Si 元素を添加すればするほど, PFPE 吸着量が増加することがわかった。また, 浸漬法よりも真空蒸着法の方が吸着量は増加することがわかった。

Deposition of ultrathin organic films on various carbon surfaces using vacuum vapor deposition

Junho Choi (AIST), Takahisa Kato (The University of Tokyo), Setsuo Nakao (AIST), Masami Ikeyama (AIST), Masahiro Kawaguchi (TIRI)
Surf. Int. Anal., 38, 887 (2006)

DLC 膜に窒素元素およびシリコン元素を添加し, PFPE を真空蒸着した時の吸着特性の相違点について検討した。

その結果, 窒素, シリコン共に添加した方が PFPE の吸着量は多くなることがわかった。また, 真空蒸着時に加熱した方が PFPE の吸着量は多くなることがわかった。

せん断溶融混練が気相成長炭素繊維/ポリカーボネート複合体の電気伝導性に与える影響 II

安田 健(都産技研), 高橋 辰宏, 米竹 孝一郎, 小山 清人, 高橋 幸司(山形大)
成形加工, 18 巻, 11 号, 813-818 (2006)

混練条件を変えて, 気相成長炭素繊維/ポリカーボネート複合体を作製し, 電気伝導特性を測定した。複合体の電気伝導性は, 混練条件により, 大きく変化するため, 複合体の作製には, 注意が必要である。

灰溶融過程でのガラスびんカレットの有効利用

小山秀美, 小林政行, 野々村 誠, 白子定治(都産技研), 堀尾正勲(東京農工大)
廃棄物学会誌, Vol. 17, No.2, p. 162-171(2006)

東京23区内では, ごみ焼却灰を全量溶融処理により, スラグ化することが進められている。溶融過程で, 耐火物の侵食抑制の目的から, 塩基度(CaO/SiO₂)調整剤として砂を添加している。本研究は, 砂の代わりにガラスびんカレットを利用することを検討した。その結果, 省エネルギー効果や, 溶融炉耐火物の侵食抑制効果があることがわかった。

放射性廃棄物焼却灰の減容化・安定化方法の開発

小山秀美, 小林政行(都産技研), 堀尾正勲(東京農工大)
環境資源工学, Vol. 53, No4, p.171-177(2006)

RI(放射性元素)廃棄物焼却灰の減容化及び安定化について, ガラスびんカレットを用いた低温焼結によるガラス固化を検討した。その結果, 800 以下で放射性廃棄物焼却灰の焼結固化が可能で, 減容化率50%以上が達成できた。RIの固定化が期待されるソーダライト型結晶の析出が確認された。焼却灰に比べ焼却灰固化体は, 溶出抑制効果が大幅に向上した。

非照射香辛料に混合した照射香辛料の熱ルミネセンス法による検知

後藤典子(都産技研), 山崎正夫, 関口正之(都産技研), 等々力節子(食品総合研), 宮原 誠(国立医薬品食品衛生研)

RADIOISOTOPES, 56, 103-113 (2007)

黒胡椒とパプリカについて約 5kGy 照射したものと非照射のものを用意し, 0~100%まで照射品が混合した試料を作った。各種混合割合のものについて熱ルミネセンス

法により検知試験を行い，黒胡椒では20%以上，パプリカでは5%以上照射品が混合している場合確実に判定可能であることを明らかにした。また，発光曲線の積算温度範囲のTL比への影響や紫外線照射の影響を報告した。

バックグラウンド計測を必要としない電解濃縮トリチウム水測定法

斎藤正明(都産技研)，今泉 洋(新潟大)，加藤徳雄(愛媛医技大)，石井吉之(北大)，高橋優太(新潟大)，斎藤圭一(北大)

Radioisotopes, 56巻，1号，1-6ページ，(2007)

濃縮試料の値から未濃縮試料の値を差し引いたものは，正味の値に(濃縮倍率 - 1)を乗じたものである。この関係を利用して，バックグラウンド計測自体を不要とする測定法を開発しトリチウムの電解濃縮測定法に適用し，その結果を検証した。

降水降下物放射能測定のための自動蒸発濃縮器の開発

斎藤正明(都産技研)，加藤徳雄(愛媛医技大)

Radioisotopes, 55巻，4号，189-194ページ，(2006)

公定マニュアルによる降水降下物測定では，降水の蒸発濃縮に大型ビーカーと赤熱ニクロム線ヒーター使用のため，操作が煩雑，火災，長時間要すなどが問題。水位センサ，ロータリーエバポレータ及びチューブポンプを使用し，連続的に試料水を供給する自動制御システムを開発。蒸発水分は実験室内に排出せずに60 昼夜無人連続運転により省労力で処理能力20L/日を達成できた。

日キレート基付き高分子による溶融飛灰抽出液からの重金属回収 - 溶融飛灰抽出液濃度と回収重金属種 -

白子定治，谷口昌平，宮崎則幸(都産技研)

清掃技法，第7号，112-115，(2007)

一般廃棄物を溶融して生成する溶融飛灰から，重金属を回収する技術を検討した。溶融飛灰抽出液へ開発したキレート基付加高分子フィルムを入れ，重金属濃度をICP-MSによりもとめた。その結果，抽出液から重金属を回収することが可能であることが示唆された。