

外部発表一覧／論文

Secure Cooperation in a Distributed Robot System using Active RFIDs

Makoto Obayashi (TIRI), Hiroyuki Nishiyama, Fumio Mizoguchi (Tokyo University of Science)
International Journal of Artificial Life and Robotics Vol.10, p29-34 (2006)

環境内の要所および各オブジェクトに配置された RFID を使用したユビキタス環境における個人情報の漏洩およびセキュリティの危険性が問題とされている。本研究では、限定されたリソース上で動作するサービス動的発見の機構を備えたエージェントシステムに対して、各交渉手続きにおけるセキュリティシステムを実装し、分散ロボット環境における実験を行った。

Simultaneous Processing Method for Micro-Rods and Holes using EDM

山崎 実, 森 紀年, 鈴木岳美 (都産技研), 國枝正典 (農工大)
JSME International Journal, SeriesC, Vol.48, No2, 286-291 (2005)

本研究は、電極消耗を積極的に利用することにより、軸の外周部が中心部より多く消耗し、数分で先端径が数十 μ m, 先端長さが数百 μ m の針状に加工され同時に微細なテーパ穴あけ加工も完了する軸穴同時マイクロ放電加工法において、各種電極径、工作物材質、加工液でも可能であり、さらに連続穴加工にも利用可能であることを確認した。

Deformed Behavior on High Speed Welding Bead with Very Thin Aluminum Sheet

Tomoki Masuko (都産技研), Yoichi Kita, Kunio Kokubo, Shizuo Ukita (工学院大)
2nd JSME/ASME International Conference on Materials and Processing 2005, P-14, 1-6 (2005)

本報告では、板厚 0.3mm のアルミニウム薄板材を毎分 6m まで高速接合した結果、アーク熱による変形が抑制され、なおかつ接合部材の疲労強度が顕著に向上することが分かった。その検証を行うため、計測装置を工夫改良して微小な溶接断面領域における変形量を定量化した結果、接合速度の違いによって断面の変形挙動が異なることを明らかにした。

焼結鋼低合金のヤング率およびポアソン比に及ぼす合金粉の種類および成形圧力の影響

廣瀬徳豊 (都立航空高専), 浅見淳一 (都産技研), 藤木 章 (日産自動車), 大内和也 (日立粉末)
粉体および粉末冶金, 32 巻 7 号 562-565 (2005)
有限要素解析において、基本パラメータとして焼結鋼の

ヤング率やポアソン比が要求されている。成形圧力を 98MPa から 882MPa まで変化させ、気孔量を制御した。鋼種によるヤング率およびポアソン比の変化は気孔率の変化より影響が少ない。また、各鋼種における気孔率との関係式が得られた。

High Speed Welding Technique with Very Thin Aluminum Sheet

Tomoki Masuko (都産技研), Kunio Kokubo, Shizuo Ukita (工学院大)
2nd JSME/ASME International Conference on Materials and Processing 2005, AWB-05, 1-7 (2005)

著者らは、半導体製造装置部品等に適用される板厚 0.3mm 以下のアルミニウム薄板材において、考案した銅板密着法により接合可能にしてきた。また、高速接合時の不安定アーク(放電)に、試作した電磁石による磁場を作用させ矯正制御した結果、速度 30m/min の超高速精密接合が可能になり、薄板材の変形抑制、省エネルギー化ならびに加工時間短縮が図られることを明らかにした。

カーボンナノチューブ添加銅基複合材料の機械特性

柳 捷凡, 浅見淳一 (都産技研), 基 昭夫 (都城東セ)
材料試験技術, Vol. 51, No.2, 65-70 (2006)

カーボンナノチューブ・銅複合焼結材料の機械特性に対するカーボンナノチューブの種類、配合比及び混合・分散方法による影響について実験と理論の両面から検討を行った。カーボンナノチューブ含有率 0.1wt.% の複合材料が最も高い機械的強度を有することが分かった。また、遊星ボールミルによる強制混合分散処理は複合焼結材料の特性向上に有効であることを確認した。

微小径ドリルによる難削材穴あけ加工の最適化

高松喜久雄, 藤懸 清, 藤本良一 (石播重工), 西岡孝夫 (都産技研), 矢野 宏 (東電機大)
品質工学, 第 13 巻 4 号 26-32 (2005)

微小径ドリル加工は、近年その需要は著しく増加して、一般機械部品、家電機器、並びに航空エンジン部品の加工においても例外ではない。本研究では、加工対象としてインコネルの細孔加工を試みた。最適化実験は、従来の主軸モータの消費電力の代わりに切削抵抗を測定し、解析方法を工夫することで難削材穴あけ加工の最適条件を選定することができた。

品質工学による小径ドリル製造工程の最適化

西岡孝夫 (都産技研), 伊藤邦夫 (日大), 戸田雅規, 関口 徹 (榊不二越), 矢野 宏 (東電機大)
品質工学, 第 13 巻 6 号 74-81 (2005)

小径穴加工の場合は、工具折損や寸法のばらつきが大きくなるという問題が起こり易い。また、最適条件の選定の

ために工具寿命や加工品質などの評価を行うことが一般的である。本研究では、高速加工用小径ドリルのパラメータ設計に対して、品質工学の動的SN比解析の手法を適用し、工具形状の最適化、および切れ味の改善などに関する指針を得た。

CVDダイヤモンド膜の研磨に関する研究(第1報 超音波振動の援用による砥粒レス超音波研磨法の検討)

横澤 毅(都産技研), 高木純一郎(横国大), 片岡征二(都産技研), 田中信一(㈱日本電子工業)

精密工学会誌,71巻,9号,1131-1136(2005)

CVDダイヤモンド膜の新たな研磨方法として、超音波振動による摩擦熱を利用した砥粒レス超音波研磨法を提案し、その可能性について検討した。その結果、植物油を塗布した研磨面に超音波振動するチタン工具を押し当てれば、研磨痕が創生されることを確認した。また、その研磨メカニズムは、凝着磨耗によるものであることも明らかにした。

CVDダイヤモンド膜の研磨に関する研究(第2報 砥粒レス超音波研磨法による連続研磨の検討)

横澤 毅(都産技研), 高木純一郎(横国大), 片岡征二(都産技研)

精密工学会誌,71巻,12号,1541-1547(2005)

砥粒レス超音波研磨法によって、CVDダイヤモンド膜に連続的な研磨痕を創生するための方法について検討した。その結果、植物油を研磨面に塗布し、チタン、タンタル、ジルコニア等の材料を研磨工具に選べば、連続的な研磨痕が創生されることを確認した。更に、研磨荷重、超音波振動振幅、工具送り速度等の研磨条件が研磨面性状に影響を及ぼすことも確認した。

加工穴を利用した微細放電加工法の研究

山崎 実, 鈴木岳美, 森 紀年(都産技研), 国枝正典(東京農工大)

精密工学会誌,72巻,5号,657-661(2005)

加工穴法を提案している。この加工穴法の加工条件と成形軸径の関係を調べた。また、3種類の軸振れ影響除去法を考察した。その結果、放電エネルギー、送り速度がギャップ長に与える影響が大きいため、目標の成形軸径を得るには、これらの影響を考慮する必要がある。また、基準穴の出口側まで消耗が進展すると成形軸はテーパ状となるが、それを避ければ素材軸の軸振れがない場合は数ミクロンの精度で目標どおりの軸半径が得られることが明らかになった。また、「2段階加工穴法」、「振れ測定法」、「ダミー穴法」を利用することにより、振れのある素材軸であっても、目標とする軸径に精度良く成形でき、特に「振れ測定法」は加工時間および寸法精度の点で優れていることを確認した。

圧粉磁心ロータに適応したDCブラシモーターの特性

植田正輝(JFE技研㈱), 上ノ園聡, 中村尚道(JFEスチール㈱), 浅見淳一(都産技研)

粉体および粉末冶金, 53巻3号297-303(2006)

鋼板を積層した磁心に代わるモーターコア材料として、磁心内の渦電流を抑えるために表面を絶縁処理した鉄粉による圧粉磁心の検討を行った。これは形状からくる高い材料歩留まりと積層磁心では不可能な3次元形状の実現が注目されている。通常のSPCCコアに比べ、モーター効率において6%の増加があり、実用モーターコアとして有利であることが判明した。

草炭を利用した吸水性材料の開発

山本 真, 陸井史子(都産技研), 大友俊允(玉川大), 高宮信夫(早大理工), 山口達明(千葉工大)

草炭研究, 4,1,21-25(2005)

未利用天然資源である草炭にアクリロニトリルのグラフト共重合反応を行った後、アルカリ加水分解して作製した吸水性材料を、元の草炭に混合した草炭吸水材を作製した。草炭吸水材は、アンモニア吸着能や川砂に配合した土壌における小松菜の収穫量等の増大に効果があり、脱臭剤および土壌改良材方面に使用可能であることが明らかになった。

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), 堀尾正靱(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), 堀尾正靱(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。

化学反応を利用する簡便なイオンクロマトグラフィーの開発と環境分析への応用

野々村誠 (都産技研)

分析化学, 54 巻, 191-203 (2005)

イオンクロマトグラフに内蔵されている電気伝導度検出器では測定できないイオン種(シアン, 残留塩素)を化学反応で測定可能なイオン種に変え, また, 吸収されにくいガス成分(窒素酸化物, 炭酸ガス)を特殊な吸収液に捕集した後, 電気伝導度検出器を用いたイオンクロマトグラフィーで簡便に定量する方法を開発し, 環境分析に応用した事例を報告した。

イオンクロマトグラフィーによる水中の残留塩素及び排ガス中の塩素の定量

野々村誠 (都産技研), 李 卉 (日本ダイオネクス㈱)

環境と測定技術, 32(9)20 (2005)

水中の残留塩素を *p*-トルエンスルホンアミドと反応させてクロラミン T とし, これに KCN を加え, アルカリ性下でシアン酸イオン(CNO⁻)に加水分解した後, イオンクロマトグラフィー(IC)で測定し, 排ガス中の塩素の分析に応用した。また, 簡便法として, 排ガス中の塩素を 0.1M 水酸化ナトリウム溶液に捕集し, KCN を加えて CNO⁻とし, IC 法で直接測定する方法を報告した。

排ガス測定に関する ISO 規格の問題点

金子幹宏 (日本工学院専門学校), 野々村誠 (都産技研), 田森行男 (日本品質保証機構), 岡崎成美 (日本環境測定分析協会)

環境と測定技術, 33(2)46 (2006)

固定発生源からの排ガス分析方法において, 硫酸酸化物, 窒素酸化物, フッ素化合物が JIS と ISO で規定されており, これらの相違点と JIS の利点について報告した。また, JIS で規定されている硫酸酸化物, 窒素酸化物, フッ素化合物の分析方法について解説した。

排ガス関連 JIS 規格見直しにおける課題の検討

—日環協会員へのアンケート調査結果—

上野広行 (都環境研), 井上俊明 (川崎市公害研), 桑原岳人 (㈱環境管理センター), 佐俣満夫 (横浜市環境研), 長澤俊樹 (㈱東電環境エンジニアリング), 野々村誠 (都産技研), 金子幹宏 (日本工学院専門学校), 田森行男 (日本品質保証機構), 岡崎成美 (日本環境測定分析協会)

環境と測定技術, 32(10)74 (2005)

日本環境測定分析協会に所属する分析機関に JIS の排ガス分析方法の問題点を抽出するためのアンケート調査を行った。これらの結果を整理し, 今後排ガス関連の JIS 改正を行う上で得られた知見について報告した。JIS の見直しが必要であると回答が得られた, 成分としては, 塩化水素, 塩素, フッ素, 臭素などのハロゲン化合物などであった。

ポリ塩化ビフェニル分解キットの改良とイオンクロマトグラフィーによる絶縁油中ポリ塩化ビフェニルの簡易定量

栗田恵子, 野々村誠, 阪口 慶(都産技研), 佐伯愛子 (柴田科学), 竹田良子 (バイエルメディカル)

分析化学, Vol.54, No.9, pp.855-86(2005)

絶縁油中の PCB を Cl⁻に分解して測定する市販の分解キットをイオンクロマトグラフィーで 0.5mg/kg 以下の PCB を定量できるように改良した。これは強アルカリの抽出液を中性にするため, 陽イオン交換樹脂を使用すること, また, 分解試薬を従来の半量とすることで達成した。

オキシダント自動計測器の動的校正における「中性ヨウ化カリウム法」の再現性について

栗田恵子(都産技研), 青木一幸(元都環科研)

環境と測定技術, Vol.32, No.5, 26-29 (2005)

NBKI 法は大気中のオキシダント自動計測器の動的校正の公定法であるが, 再現性が悪いことが指摘され続けて来た。今回インピンジャーのノズルの内壁での濡れがオゾンの分解と関係しており, 再現性が悪い主要な原因であることが明らかになった。これは, ノズルの内壁で乾燥した吸収液上でヨウ素酸が生成されるかオゾンが分解され定量的にヨウ素を遊離しないためと考えられる。

Solvent effect on γ -irradiation of hydroxyimides and hydroxybenzotriazole

中川清子 (都産技研)

Radiation Physics and Chemistry, 74, 86 (2005)

ヒドロキシフタルイミド等 3 種の R-NOH 化合物をアルコール類およびアセトニトリル中で γ 線照射した。3 つの R-NOH すべてにおいて, アセトニトリル中では R-NH が生成したが, メタノール中ではヒドロキシフタルイミド及びヒドロキシスクシンイミドの分解はほとんど認められなかった。分子構造による反応機構の違いについて検討した。

Resonant enhanced multiphoton ionization and time-of-flight mass spectra of jet-cooled 3-chlorophenol dimer

中川清子 (都産技研), 松下慶寿, 鈴木 正, 市村禎二郎 (東工大)

Journal of Molecular Structure, 779, 68 (2005)

3-クロロフェノールの多光子イオン化飛行時間質量スペクトルを測定した。親分子イオンの他に, 水クラスターやダイマーカチオンも観測された。また, 親分子イオンとダイマーカチオンの励起スペクトルを観測し, ピークの帰属を行った。3-クロロフェノールダイマーの励起スペクトルは, フェノールダイマーと似た構造を示し, 水素結合していると考えられるが, 分子間の振動数が小さく, その結合力はフェノールダイマーより弱いことがわかった。これは, 分子軌道計算による構造最適化の結果からも示唆され

る。

プラスチック吸収型水中ラドン測定装置の試作

齋藤正明, 谷崎良之, 高田 茂 (都産技研)

Radioisotopes, 55巻, 2号, 55-60 (2006)

水中ラドンをプラスチックシンチレータ内部に吸収, 分配させ, ラドンを検出する新方式のラドンモニターを開発し, 実証試験を行った。光電子増倍管とプラスチックシンチレーターフィルムを遮光容器に収め, ラドン水を導入したところ, ラドン系列のシンチレーションスペクトルが見出された。本装置は環境調査向けの連続ラドンモニターとして実用の可能性が高い。

低エネルギーイオン照射による金属薄膜性状に与える影響

佐々木智憲 (都産技研), 藤本絹子, 楊 明 (首都大東京)

日本機械学会論文集 A 編, 71, 701, 102-107 (2005)

スパッタ法により作製された金属薄膜に対し, 低エネルギーAr イオンを照射した際の薄膜性状に与える影響についてSPM, ナノインデンテーションおよびX線回折により調べた。成膜後に低エネルギーイオン照射することで, 結晶性・機械特性が変化することを示した。よって, MEMS等の機械特性が必要とされる薄膜デバイスの特性改善への利用が期待できる。

ウエットプロセス膜の低エネルギーイオン照射による高性能化

佐々木智憲 (都産技研), 楊 明 (首都大学東京大学院)

日本材料試験技術協会, 50-2, 64-68 (2005)

ウエットプロセスによる薄膜形成手法の中でも, 機械特性が要求されるめっき膜の成膜後の特性改善のために, めっき膜に対する低エネルギーイオン照射による膜特性への影響について調べた。めっき膜として, 電解Niめっき膜および無電解NiPめっき膜を形成し, イオン照射前後における表面粗さ, 結晶性およびヤング率の変化について報告した。