

## 外部発表一覧／口頭発表

### C-A-S-H への Cs の収着挙動の評価

渡邊禎之 (都産技研), 湊大輔 ((一財) 電力中央研究所), 原澤修一 ((株) 太平洋コンサルタント), 山田一夫 (国立環境研究所)

第 69 回セメント技術大会

(一社) セメント協会

福島第一原子力発電所の事故に伴い発生した放射性 Cs を含む廃棄物の処分が検討されている。Cs を含む焼却飛灰等はセメント固型化することも検討されており, セメント系材料と Cs の相互作用を評価することが必要である。本検討ではセメント水和物中のカルシウムシリケート水和物(C-S-H)とC-S-HにAlが固溶したC-A-S-Hを合成し, Alの固溶がCsの収着特性に与える影響を評価した。

### 軸受・シール部材用多結晶ダイヤモンド成膜技術の開発

長坂浩志 (都産技研)

平成 27 年度 第 1 回表面改質技術研究委員会

(一社) 日本溶接協会

本発表では, 多結晶ダイヤモンドの高速成膜及び膜厚の均一性を確立する目的で, 熱フィラメント CVD 装置を試作し, 最適な合成条件の追究を行ったので, 報告した。

### 微量放射能計測のための水試料自動蒸発濃縮システムの開発

松江登久・吉田秀美・飯出純・常井博人・守屋孝樹・新井秀樹 (柴崎製作所), 森本隆夫・伴場滋・瀬戸博文・児玉理恵 (日本分析センター), 紺野慎行 (福島県原子力センター), 斎藤正明 (都産技研)

第 75 回分析化学討論会

(公社) 日本分析化学会

放射性降下物や水試料中の放射能測定では, 文部科学省の放射線測定マニュアルに従い, 前処理として試料の蒸発濃縮が実施され, 100 L 以上もの水分を, 1 週間程度の作業時間をかけて手動で蒸発させている。我々はこの蒸発作業を効率化する完全自動処理装置を実用化した。

### 高温下におけるサーメット溶射膜の摩耗特性

清水隆司・岩本勝美・田中健太郎・外山一雄 (海洋大), 川口雅弘 (都産技研)

トライボロジー会議 2015 姫路

日本トライボロジー学会

本研究では 300°C 以上の高温下におけるサーメット溶射膜の摩耗特性について検討した。その結果, 摩耗特性向上に資するトライボフィルム形成には, 摩耗粉の堆積, 溶着, 酸化などの条件が関連していることを見出した。

### 高荷重下における DLC 複合膜の摩擦フェイドアウトの安定的発現

草場亮太・森崎優志・野坂正隆・加藤孝久 (東大), 川口雅弘 (都産技研)

トライボロジー会議 2015 姫路

日本トライボロジー学会

本研究では, 微量なアルコール蒸気や水分を添加した水素雰囲気下において, 二層 DLC 複合膜の高荷重 (荷重 63.7N) 下での FFO の安定性に与える, アルコール蒸気の種類や水分の影響を評価した。また, 耐摩耗性に優れるナノ積層 DLC 複合膜の高荷重下での FFO の安定性を調べた。

### Mg-Sn-Zn 系アトマイズ粉の焼結によるマグネシウムの高強度・高延性化

岩岡拓・青沼昌幸 (都産技研), 中村満 (岩手大)

平成 27 年度春季大会

(一社) 粉体粉末冶金協会

Sn 量を変化させた Mg-Sn-Zn 系アトマイズ粉を焼結し, そのミクロ組織と強度特性の関係について調べた。Sn 量の増加にともない焼結性は良好になるが, 平均結晶粒径サイズおよび金属間化合物サイズは増加し, 強度特性は低下した。最適な Sn 量を選択することで汎用 Mg 合金よりも優れた強度特性を得た。これは, 固溶強化と結晶粒微細化効果によるものと考えられる。

### A Note on Rejuvenation in Time Warp-Based Distributed Systems

大原衛 (都産技研), 福本聡 (首都大)

The 9th International Conference on Mathematical Methods in Reliability

日本信頼性学会他

タイムワープ手法へのソフトウェア若化法 (Software rejuvenation) の適用について議論する。既存のソフトウェア若化プロトコルをタイムワープ手法に適用した場合の最適なスケジュールについて解析モデルを用いて評価した。

### 軽量ブロック暗号, SPECK のハードウェア開発

岡部忠 (都産技研)

JPCAshow2015 アカデミックプラザ

(一社) エレクトロニクス実装学会

都産技研の情報技術グループでは, 小規模な FPGA を実装対象とした軽量ブロック暗号規格の IP 開発を行っている。本発表では, 軽量ブロック暗号化方式として提案されている SPECK の IP 開発事例を報告した。

### 麻繊維強化ポリアミド 1010 複合材料のトライボロジー的性質に及ぼす表面処理方法の影響

向田準 (工学院大院), 西谷要介 (工学院大), 梶山哲人・山中寿行 (都産技研), 北野武 (Tomas Bata University in Zlín)

第 26 回年次大会

(一社) プラスチック成形加工学会

植物由来原料を用いた天然繊維強化複合材料の更なる高性能化を目的とし, ポリアミド 1010 (PA1010) に麻繊維 (HF) を充填した植物由来 HF/PA1010 複合材料のトライボロジー的性質について麻繊維の表面処理の方法の違いが同複合材料のトライボロジー的性質に及ぼす影響を実験的に検討した。

### 電子部品用ホウ素フリーニッケルめっきの開発

浦崎香織里・土井正 (都産技研)

平成 27 年度学術講演大会

日本材料科学会

環境対応型ホウ素フリーニッケルめっき(クエン酸ニッケルめっき)を電子部品用めっきに適用することを目的とし、陰極板を回転させてめっきを行う装置を用いて皮膜を作製し、皮膜特性評価を行った。クエン酸ニッケルめっきを下地とした金めっき皮膜の外観および耐食性は従来法よりも優れており、ニッケル配向性の違いおよび水素発生抑制などに起因するものと推察した。

#### The effect of molecular structure on the tribological properties of ionic liquids against carbon coatings

近藤ゆりこ(都産技研), 大久保光(東京理科大), 寺西義一・長坂浩志(都産技研), 佐々木信也(東京理科大)

The European Conference on Tribology 2015 (Ecotrib2015)

Swiss, Austrian, Italian and Slovenian Tribology Society

イオン液体は低蒸気圧、高熱酸化安定性などの特徴から、真空中などの極限環境中で使用できる新規潤滑剤として期待されている。イオン液体の潤滑特性は、主にイオン液体分子に含まれる元素から生成されるトライボ反応膜によって評価されることが一般的である。しかし先行研究において、同じ構成元素を持ち分子構造の異なるイオン液体が、硬質炭素膜に対し異なる潤滑特性を示すことを確認した。本研究では、イオン液体の分子構造がイオン液体の潤滑特性に及ぼす影響を解明するため、同じ構成元素からなり分子構造の異なるイオン液体による摺動試験および摺動試験実施後の摺動表面分析を行った。

#### 塗布加工による金属線織物の接触抵抗低減

峯英一・窪寺健吾・小野澤明良・樋口明久・伊東洋一(都産技研), 首藤登志男・志村渉(首都大)

平成 27 年度繊維学会年次大会

(一社) 繊維学会

燃料電池部材としても活用可能なステンレス系金属線織物は、燃料電池に使用される膜電極複合体中の炭素繊維不織布であるカーボンペーパーとの接触抵抗が高い。そこで本研究では、スクリーン印刷(捺染)技術により、接触抵抗を低減する中間層の塗布について検討した。本発表では印刷状況と電気抵抗の低減について報告した。

#### Multicolor and Multiple QR Code based Information Support System during Disaster for Elderly People

ユスフ・バクティアル(首都大), 加藤貴司(都産技研), 橋本美芽・武田隆宏(首都大), 岩崎 謙次・菅谷 紘子(都産技研), 久保田直行(首都大)

the 4th International Conference on Informatics, Electronics & Vision  
IEEE Bangladesh Section

地震などの都市災害が起こった場合、円滑な救助活動を行うため高齢者や障がい者などから保護者や持病などの個人情報と正確に取得する手段が必要だった。そこで情報を二次元バーコードに内包させ、衣類として日用品に装着できるシステムの開発を行った。本論文では衣類に使用されるため、様々な色彩を使用した二次元バー

コードの読み取り方法や複数個のバーコードに対しての読み取り技術に関する処理方法を述べた。

#### 尿とりパットずれ防止パンツの開発

佃由紀子(株式会社 Peace21), 平山明浩(都産技研)

日本繊維製品消費者学会 2015 年次大会

(一社) 日本繊維製品消費者学会

ユーザーにより尿とりパット装着時にパット位置がズレる問題点があった。そこで、パットずれ防止を考慮したデザイン・設計・縫製の説明と製品販売をした事例の発表を行った。

#### ヤモリテープを用いた極微量分析の可能性

一輸出漆器の分析事例から一

神谷嘉美(都産技研), 本多貴之(明大理工), 川村やよい(オビエド大学), 宮腰哲雄(明大)

文化財保存修復学会第 37 回大会

(一社) 文化財保存修復学会

文化財のように貴重な資料は、分析可能なサンプル提供量は極微量である。また、劣化しているために材料の多くは脆弱で、サンプリングの際には粉末化してしまう。分析前段階での試料損失を減少させ、簡便に分析を実施するために新規素材を「回収保持材料」として応用するための検討について発表した。

#### 応急仮設住宅住民を対象とした呼吸器アレルギー集団検診 1・真菌叢調査

渡辺麻衣子(国立医薬品食品衛生研究所), 斎藤明美・押方智也子(国立病院機構相模原病院), 小沼ルミ(都産技研), 石田雅嗣・小林誠一(石巻赤十字病院), 鎌田洋一(岩手大)・寺嶋淳(国立医薬品食品衛生研究所), 矢内勝(石巻赤十字病院), 釣木澤尚実(国立病院機構相模原病院)

第 46 回日本職業・環境アレルギー学会総会・学術大会

日本職業・環境アレルギー学会

演者は、宮城県石巻市内の仮設住宅において真菌が異常発育していることをこれまでに明らかにしており、このような室内環境ではダニの増殖も予測される。そこで、真菌およびダニアレルギーの観点から室内真菌叢およびダニ汚染量の調査を行った結果、応急仮設住宅室内では真菌汚染が進行し、Aspergillus 属菌を中心とした真菌およびダニアレルギー患者の発症・増悪に関与する可能性が示唆された。

#### タイムワープシミュレーションにおけるソフトウェア若化法に関する一考察

大原衛(都産技研), 福本聡(首都大)

第 73 回 FTC 研究会

FTC 研究会

タイムワープ手法へのソフトウェア若化法 (Software rejuvenation) の適用について議論する。既存のソフトウェア若化プロトコルをタイムワープ手法に適用した場合の最適なスケジュールについて解析モデルを用いて評価した。

## 電気用品安全法と安全性試験

新井宏章・小林丈士 (都産技研)

第 45 回信頼性・保全性シンポジウム

(一社) 日本科学技術連盟

電気製品の安全性規格の中には、様々な安全性試験が規定されている。今回、その一部について評価法・事例、規格による差異について紹介した。また、安全性試験の課題として、信頼性との協調を挙げ、スイッチの耐久性試験を一例として、安全性と信頼性の融合の必要性について述べた。

## クラスタ制御を適用した振動試験用垂直加振台の数値解析

福田良司 (都産技研)

Dynamics and Design Conference 2015

(一社) 日本機械学会

近年、工業製品に対して 2000 Hz という比較的高い周波数までの振動試験を要求されるケースが増えている。これに対し一般的な振動試験装置の加振台には、2000 Hz までに複数の共振点が存在することから、試験実施の際に問題となることがある。本発表ではこの問題の解決手法として、クラスタ制御法を基本とする新たな振動試験システムについて、数値解析の観点からその優位性を検証したので報告した。

## L1 正則化付き線形回帰の逐次型アルゴリズム

金田泰昌・入月康晴 (都産技研)

平成 27 年度 電気学会 電子・情報・システム部門大会

(一社) 電気学会

L1 正則化付き線形回帰に対して、データを一括で処理するのではなく、一つ前のステップで得られた解から逐次的に計算することができるアルゴリズムを提案した。また、提案するアルゴリズムの推定誤差を容易に見積もる指標を導出した。これにより、真値が分からない場合でもどれくらい誤差が生じているかを評価することができるようになった。数値シミュレーションにより提案設計手法の有効性を検証した。

## 色みえと光源効率を考慮した照明用 LED ランプの開発

岩永敏秀・中村広隆 (都産技研), 白井志朗 (株式会社テラシア),

市原茂・石原正規 (首都大)

平成 27 年度 (第 48 回) 照明学会全国大会

(一社) 照明学会

前報 (H25 年度照明学会) では、赤色の鮮やかさ・明るさを増すことができる分光分布設計方法について、報告を行った。しかし、色みえの効果を最大化すると、光源効率が低下する課題がある。本報告では色みえの効果を損なうことなく、光源効率を確保する分光分布設計方法について考察し、それに基づく LED ランプの試作を行った。本設計方法により、色みえの効果を確保しつつ、約 25% の光源効率向上を実現した。

## ハイパワータイプ LED の点光源化技術の開発

横田浩之 (都産技研), 國井恒和・根本則夫 (有限会社 恒和精工),

岩永敏秀 (都産技研)

平成 27 年度 (第 48 回) 照明学会全国大会

(一社) 照明学会

最近のハイパワータイプの LED は発光量の増大とともに、発光部の面積が増大していく傾向にある。そのため従来のフィラメント等の点光源を想定した光学系に、そのまま LED を転用することは難しい。更にフィラメント等の点光源は全方位に光を放射する  $4\pi$  配光であることが多いが、ハイパワータイプの LED は基本的に片面側の  $2\pi$  配光であるため、この点においても LED で点光源を代替することは難しい。本研究ではこれら 2 つの課題を克服するために新たな光学系について模索し、良好な結果が得られたので報告した。

## 放射線照射—ESR 法による OH ラジカル消去能システムの改良

中川清子・関口正之 (都産技研)

(公社) 日本食品科学工学会 第 62 回大会

(公社) 日本食品科学工学会

流通法と水の放射線分解を組み合わせた OH ラジカル消去能評価法において、配管の接続を見直した。これにより、 $O_2$  との反応性の高い抗酸化物質を含めて、OH ラジカル消去能の比が反応速度定数の比と一致することが確認できた。

## 黒色表面の赤外分光放射率の角度依存性評価

中島敏晴・磯田和貴 (都産技研)

平成 27 年度 (第 48 回) 照明学会全国大会

(一社) 照明学会

黒色表面を対象として、波長領域 2~20  $\mu\text{m}$  における赤外分光放射率の角度依存性評価の研究結果を報告した。評価にあたっては、既存の赤外分光放射率測定装置と、新たに製作したサンプルステージを組み合わせて行った。測定の再現性は  $\pm 3.0\%$  以内 (放射率換算値) であり、評価結果から求めた全放射率を用いて、放射温度計によるサンプル表面温度の測定では、0~70 度の角度で  $\pm 0.5\%$  以内の精度での測定が可能となった。

## 便座からの立ち上がり動作に関する実験的検討

近井学 (産総研), 小澤恵美 (昭和伊南総合病院), 中嶋香奈子 (産

総研), 細野美奈子 (静岡工技研), 島田茂伸 (都産技研), 土井幸

輝 (特総研), 和田親宗 (九工大), 井野秀一 (産総研)

ヒューマンインタフェースシンポジウム 2015

ヒューマンインタフェース学会

水素吸蔵合金を用いたトイレなどの狭小空間での起立・着座時の身体的負担を軽減するための小型動作支援デバイスの開発を目指している。本研究では、その基礎計測実験として、便座の前傾角度をパラメータとした、起立・着座動作時の表面筋電図計測や動作分析などの人間工学実験を行い、その結果を考察した。

## レーザー焼結の低温造形における造形物のスケール効果

木暮尊志・山内友貴 (都産技研), 新野俊樹 (東大)

2015 年度秋季大会

(公社) 精密工学会

レーザー焼結において粉末床を再結晶温度に保つ低温造形は材

料のリサイクル性の向上や使用樹脂材料の拡大など利点が多い。一方、造形物の大きさによって充填率が異なるなどの問題も生じている。本研究では、造形物の充填率と大きさの関係を調査し、寸法依存性を低減する加工手順やパラメータを提案する。これにより、造形物の大きさによらず 90%以上の充填率が得られた。

#### 現場環境における三次元測定機の高度化に関する研究

—低熱膨張ブロックゲージの寸法の違いを用いた温度補正の評価—  
大西徹（都産技研）、高増潔（東京大学）

2015 年度秋季大会

（公社）精密工学会

CMM（三次元測定機）の普及に伴い、CMM の設置環境も測定機としては過酷な環境に設置されることが多くなってきている。しかし、過酷な環境においても測定精度への要求は益々高くなってきている。そこで、現場環境においても高度化が実現できる方法を検討する。本報では目盛誤差の要因となる誤差を熱膨張補正の誤差として検討し、低熱膨張ブロックゲージの寸法の違いを用いた温度補正法について提案する。

#### 粉末焼結型 AM 技術におけるその測定と補正

山内友貴・小金井誠司・横山幸雄・安田健（都産技研）

2015 年度秋季大会

（公社）精密工学会

粉末を熔融し積層する PBF は、その工法ゆえ造形品にそりが発生し問題となっているが、現状では恒久的な対策が行われていない。本研究では、そり量のデータ化によって変形に関連するパラメータを導出する。パラメータを得ることで変形をシミュレートし、設計に反映させ、精度の高い造形品を提供することができる。

#### RSNP と RT ミドルウェアを利用した移動ロボット遠隔操作システムのシングルボードコンピュータ上での構築

佐々木智典（都産技研）、成田雅彦（産業技術大学院大学）

第 33 回日本ロボット学会 学術講演会

（一社）日本ロボット学会

本発表では、移動ロボットの遠隔操作システムの構築事例について述べた。本遠隔操作システムにおいてユーザは Web ブラウザ経由で操作を行う。サーバマシンと移動ロボット間の通信には RSNP ライブラリを利用する。移動制御用ソフトウェアは RT ミドルウェアを基盤として構成されている。低コストでの実装を考慮し、移動ロボット側サブシステムをシングルボードコンピュータ上に構築した。

#### ファイバーレーザを用いたポリアミドの粉末焼結における低温造形の試み

山内友貴・木暮尊志（都産技研）、新野俊樹（東大）

2015 年度秋季大会

（公社）精密工学会

粉末を熔融し積層する AM 技術である PBF（Powder Bed Fusion）において、以前より低温造形という手法を提案している。本報では集光性の高いファイバーレーザを用い、汎用性の高いポリアミドに

対して低温造形を実施したので報告した。

#### MECHANICAL PROPERTIES OF <sup>13</sup>C DLC FILMS DEPOSITED BY PBIID

川口雅弘・徳田祐樹（都産技研）、高橋淳・内田弘樹・国村伸祐（理科大）

42nd Leed-Lyon Symposium on Tribology

SAGE IMechE Part J: J. Eng. Trib.

PBIID 法を用いて <sup>13</sup>C-DLC を成膜し、その構造変化などについて検討した。その結果、粉末化処理前後、基板の種類などによって構造が変化すること、トライボロジー特性が変化することなどを見出した。

#### Stability of friction fade out at PLC films slid by ZrO<sub>2</sub> pins under ethanol added hydrogen gas environment

野坂正隆・草場亮太（東大）、川口雅弘（都産技研）、加藤孝久（東大）

42nd Leed-Lyon Symposium on Tribology

SAGE IMechE Part J: J. Eng. Trib.

エタノールを添加した水素雰囲気下において、ZrO<sub>2</sub> 圧子を用いて、PLC の摩擦試験を行ったところ、10<sup>-3</sup> 以下の極超低摩擦現象が発現することを確認した。

#### アークアシストグロー放電を利用したプラズマ窒化処理に関する検討

中村勲・渡部友太郎（都産技研）

第 132 回講演大会

（一社）表面技術協会

アークアシストグロー放電とパルス印加電圧の組み合わせを利用したプラズマを用いて冷間圧延鋼板に対してプラズマ窒化を試みた。印加電圧および外部加熱温度が窒化層生成に及ぼす影響について検討した結果、印加電圧および外部加熱温度増加が高くなると共に窒化層は厚くなった。印加電圧 300 V、外部加熱温度 450℃、処理時間 2 時間において化合物層と拡散層からなる約 250 μm の典型的な窒化層が得られた。

#### 直流パルス GD-MS による薄板試料の微量成分の迅速高感度定量

山田健太郎・上本道久（都産技研）

日本分析化学会第 64 年会

（公社）日本分析化学会

アルミニウムおよびチタン 0.1~1 mm 板および認証標準試料を用いて、直流パルス放電を用いたグロー放電質量分析（GD-MS）による極微量成分の定量に関し検討を行った。直流パルス放電のパルス幅、放電圧、アルゴン流量と、スパッタ速度や分析値との相関を調べ、相対感度係数（RSF）の変動および分析値の信頼性について評価した。

#### AI 固溶の C-S-H（C-A-S-H）のセシウム収着特性に関する検討

原澤修一・芳賀和子・長瀬孝宏（太平洋コンサルタント）、渡邊裕之（都産技研）、湊大輔（電力中央研究所）、山田一夫（国立環境研究所）

日本原子力学会 2015 年秋の大会

(一社) 日本原子力学会

本研究では、セメント系材料と Cs の相互作用を評価するため、セメント系材料の主構成物であるカルシウムシリケート水和物 (C-S-H) や C-S-H に Al が固溶した C-S-H (C-A-S-H) を合成し、収着試験を行い、C-S-H への Al の固溶が Cs の収着特性に与える影響を検討した。

#### 電場印加による六方晶窒化アルミニウム (h-AlN) のバンドギャップ変調

太田優一 (都産技研)

第 76 回応用物理学会秋季学術講演会

(公社) 応用物理学会

窒化アルミニウム (AlN) はウルツ鉱構造が安定な半導体であるが、最近六方晶系の窒化アルミニウム (h-AlN) の合成が報告された。この構造は窒化ホウ素 (h-BN) と同じ結晶構造であるため、h-BN と同じような物性が期待される。今回は h-BN で実現可能な外部電場によるバンドギャップ変調が、h-AlN でも可能か第一原理計算によって検証した。

#### バルーンロボットの開発

小林祐介・佐々木智典・益田俊樹・坂下和広 (都産技研)

2015 年度年次大会

(一社) 日本機械学会

本研究では、軽量な移動ロボットの開発を目的とし、ロボットを軽量化できる風船 (バルーン) に着目した。研究では、機構、制御システムの開発を行った。機構開発では、以前より軽量の重心移動機構の設計・試作を行った。開発した機構を搭載することで、その場での宙返りなどの動きを可能とした。また、制御システムの開発では、Bluetooth による制御基板を新規に制作し、姿勢制御および推進機構制御を可能とした。

#### 高剛性・難剥離の曲げに強いサンドイッチコア材

高橋俊也・西川康博・阿保友二郎 (都産技研)

TAMA 新技術説明会

独立行政法人科学技術振興機構

本コア材は、従来のサンドイッチパネルにコア材として使用されているハニカム構造を多面体に改善したコア材である。多面体構造にすることで、本コア材はハニカムよりもスキン材と剥離しにくく、さらに高い曲げ剛性がある。

#### Shape Optimization of Chipless RFID Tags Composed of Fractal Structure

渡部雄太 (都産技研), 五十嵐一 (北大)

The 17th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics

日本 AEM 学会他

本研究ではフラクタル構造を有するチップレス RFID タグの形状最適化を行った。本最適化ではチップレスタグからの後方散乱波を FDTD 法により解析した。またその結果を用いてチップレスタグか

らの後方散乱波の周波数を決定するために、マイクロ遺伝的アルゴリズムにより形状最適化を行った。形状最適化により得られたフラクタル構造を有するチップレス RFID タグは所望の反射周波数を得ることがわかった。

#### <sup>13</sup>C DLC films deposited by PBI&D

川口雅弘 (都産技研), 高橋淳・内田弘樹 (東京理科大), 徳田祐樹 (都産技研), 国村伸祐 (東京理科大)

International Tribology Conference, Tokyo 2015

(一社) 日本トライボロジー学会

固体 NMR を用いて DLC 膜の構造評価を行う場合、膜の粉末処理が必須となる。そこで本研究では <sup>13</sup>C メタンで DLC を成膜し、粉末処理前後での DLC の構造について検討した。その結果、粉末処理前後で構造は変化するが、その程度を見積もることで固体 NMR による構造評価は可能であることを見出した。

#### Effect of Polyalkylmethacrylates on Drawability of Stainless Steel Sheets

中村健太 (都産技研), 村木正芳 (湘南工科大学), 奥出裕介 (都産技研)

International Tribology conference, Tokyo 2015

(一社) 日本トライボロジー学会

油膜形成能に優れるポリアルキルメタクリレー添加油を用いて、ステンレス材の絞り加工を行った結果、従来利用されている塩素系加工油を用いた場合よりも加工力が小さくなることを見出し、これがポリマー分子の吸着に基づくことがわかった。

#### 一軸配向した線維からなる太いゲル状コラーゲンバンドルの作製技術 —人工腱を創製するための要素技術—

柚木亮二・畑山博哉・海老澤瑞枝 (都産技研), 近藤英司 (北大医), 安田和則 (北大医)

第 64 回高分子討論会

(社法) 高分子学会

自家腱移植に替わる人工腱マトリクスの開発が求められている。自家腱に見られるコラーゲン線維の一軸配向を模倣した人工マトリクスを創製するためのコラーゲン配向化技術を開発した。高濃度化したコラーゲン水溶液の温度応答性の線維化を加速し、線維化による急速なゲル化工程に適切な剪断を付与することで、配向コラーゲン線維束を非破壊的に製造することに成功した。

#### Friction Fade-Out of DLC Composite Films at Heavier Loads under Various Hydrogen Environments

草場亮太・森崎優志・野坂正隆・加藤孝久 (東大), 川口雅弘 (都産技研)

International Tribology Conference, Tokyo 2015

(一社) 日本トライボロジー学会

異なる水素雰囲気下において、高荷重を荷した摩擦試験を行い、複合 DLC 膜の評価を行った。その結果、摩擦係数が 10<sup>-3</sup> 以下となる現象を確認した。

### Tribological properties of hydrogenated DLC films optimized by surface topography

徳田祐樹・川口雅弘（都産技研）、佐々木信也（東京理科大学）

International Tribology Conference, Tokyo 2015

（一社）日本トライボロジー学会

水素含有 DLC 膜は、優れた摺動特性を示す硬質炭素薄膜として知られており、無潤滑環境下での応用が期待されている次世代コーティングである。一方、水素含有 DLC 膜と表面性状の関係性については十分に解明が成されておらず、摺動面に適用する際にどのような表面性状を選択するべきかが不明である。本研究では、MSE 加工により表面性状を制御した水素含有 DLC 膜の摺動特性を評価し、最適な表面性状について検討した。

### Tribological properties affected by the structures of ionic liquids against ceramic materials

近藤ゆりこ（都産技研）、坪井涼（大同大学）、長坂浩志（都産技研）、佐々木信也（東京理科大学）

International Tribology Conference, Tokyo 2015

（一社）日本トライボロジー学会

イオン液体はアニオンとカチオンのみからなる常温で液体の塩であり、蒸気圧が低いなどの特徴から真空環境中など極限環境での新たな潤滑油として期待されている。従来、イオン液体の潤滑特性は、イオン液体の構成元素由来の反応潤滑膜によって評価されてきた。本研究では、イオン液体の分子構造が潤滑特性に及ぼす影響に着目し、摺動試験および化学分析を行った。本発表ではセラミックス材料に対して行った試験の結果を報告した。

### 非晶質炭酸カルシウムを経由したカルサイト中への不純物ドーブによる蛍光体の合成と蛍光波長の制御

榎本大佑・鍵裕之（東大）、吉野徹（都産技研）

日本鉱物科学会 2015 年年会

日本鉱物科学会

非晶質炭酸カルシウムの圧力誘起結晶化を利用して、不適合元素であるストロンチウムをカルサイト結晶中へドーブすることで蛍光体の合成に成功した。さらに、ストロンチウムのドーブ量を変化させることで蛍光波長の制御に成功した。

### シャフル表現による非同期イベント系列の形式的記述

阿部真也（都産技研）

平成 27 年度電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会

電気学会東海支部、他 6 団体

システムの動作テストにおいて、実行時のイベント系列が、設計者の意図する系列であるかを判定するのは重要である。イベント系列の記述言語には、一般に正規表現が用いられる。ところが、各々のイベントが非同期並行的に実行されるシステムでは、正規表現の記述能力では不十分であることが知られている。そこで本稿では、シャフル表現による非同期イベント系列の形式的記述法を提案し、主な動作モデルに対する記述例を与える。

### ヤモリテープを用いた Py-GC/MS のための新規サンプル保持方法

神谷嘉美（都産技研）、永井義隆・本多貴之（明大）

高分子分析研究懇談会 第 379 回例会

（公社）日本分析化学会 高分子分析研究懇談会

異物分析や微量分析に威力を発揮する Py-GC/MS では、微小試料や粉末試料の取り扱いに細心の注意を必要とする場合がある。そこで、極微量試料のサンプリング採取法の煩雑さの解消を目的として、真空状態の試料固定テープとして開発された材料を熱分析分野で利用することを提案した。本発表では、前処理方法や分析条件、再利用性などの検討結果を報告した。

### 都産技研における FPGA 開発支援について

岡部忠（都産技研）

CEATEC2015 プログラマブルデバイスプラザ オープンセミナー

CEATEC JAPAN 実施協議会

FPGA は試作・研究開発に最も適したプログラマブルデバイスであり、都産技研では FPGA を活用した製品開発支援ならびに研究開発を行っている。本発表では、開発支援事例として都産技研で行っている高速シリアル伝送規格の規格適合試験と FPGA に実装した高速シリアル伝送規格の規格適合試験の結果について紹介する。また、研究開発事例としてこれまでに製品開発支援等で開発・評価した IP について述べた。

### X 線 CT 装置による寸法測定値の信頼性評価

竹澤勉・樋口英一・中西正一・紋川亮・上本道久（都産技研）

秋季講演大会

（一社）日本非破壊検査協会

近年 X 線 CT 装置の性能が大きく向上し、従来では困難であった寸法計測への応用が検討されている。そこで X 線 CT 装置を用いた基礎的な評価を行うとともに、一般的に用いられる三次元座標計測器 (CMM) と比較し、X 線 CT 条件が寸法値に及ぼす影響について調査した。ステップシリンダー (φ14, 18 および 22 mm) を用いた評価では CMM と比較し、+3.5~+6.2 μm の差であった。

### Al-4%Mg 合金の溶湯酸化とその酸化機構

佐藤健二・林英男（都産技研）、大城直人・宮尻聡（大紀アルミニウム）

第 167 回全国講演大会

（公社）日本鑄造工学会

Al-4%Mg 合金を純空気雰囲気中で溶湯保持温度を 973~1373 K まで変化させ、保持時間 72 ks までの溶湯酸化特性を調べた。溶湯酸化は 973~1273 K の温度範囲で、表面からの Al, Mg と O の相互拡散によって単層の酸化皮膜を形成する低温型と、1373 K の多層の酸化皮膜を形成する高温型の 2 タイプに分類できる。皮膜の組織観察から、これらの酸化機構を検討した。また、溶湯中に混入した種々の酸化物の形態観察から、酸化物の生成と成長機構を考察した。

### 麻繊維強化 PA1010 バイオマス複合材料を用いた機械材料の開発 — 繊維表面処理の最適化検討 —

向田準・菅原夏希（工学院大院）、西谷要介（工学院大）、山中寿行・梶山哲人（都産技研）、北野武（Tomas Bata University in Zlín）

#### 第 27 回高分子加工技術討論会

(一社) 日本レオロジー学会 高分子加工技術研究会

麻繊維強化ポリアミド 1010 バイオマス複合材料を用いた機械材料の開発を目的に, 各種物性に及ぼす繊維表面処理方法を実験的に検討した。アルカリ脱脂の種類およびシランカップリング剤を組み合わせた表面処理方法の最適化により物性が大きく改善され, 繊維表面形状と繊維/樹脂間の界面接着性が強く影響していることがわかった。

#### WE43 マグネシウム合金小径管の液圧バルジ加工

高木祐・吉原正一郎・三井智史 (山梨大), 奥出裕亮 (都産技研), 網倉嘉博 (山梨大), Bryan J. MacDonald (DCU)

#### 第 66 回塑性加工連合講演会

(一社) 日本塑性加工学会

ステント等に使用される小径管において, 拡張時の破断危険性があるが, 血管内に適用されるようなサイズの小径管の液圧バルジ加工例はほぼないのが現状であり, 小径管の拡張時の変形挙動を解明する必要がある。そのため, 医療用に開発されたマグネシウム合金管の簡易液圧バルジ試験を行い, 同条件でマグネシウム合金小径管の形状による材料特性を考慮した小径管のバルジシミュレーションを行った。その結果, 実験と解析において, 変形形態, 局所的な肉厚減少および肉厚の減少率が一致する傾向を示し, 小径管の形状による材料特性を考慮したシミュレーションを行うことで, 破断予測の可能性を示唆した。

#### 麻繊維強化植物由来 PA1010 バイオマス複合材料のレオロジー的性質に及ぼすアルカリ処理の影響

西谷要介 (工学院大), 向田準 (工学院大院), 山中寿行・梶山哲人 (都産技研), 北野武 (Tomas Bata University in Zlín)

#### 第 23 回秋季大会 (成形加工シンポジウム'15 (福岡))

(一社) プラスチック成形加工学会

麻繊維強化植物由来ポリアミド 1010 複合材料の麻繊維の前処理が熔融状態における動的粘弾性に及ぼす影響について, 平行円板型レオメータを用いて実験的に検討した。貯蔵弾性率やみかけの活性化エネルギーなどがアルカリ処理やシラン処理の種類により異なる挙動を示すことがわかった。

#### 麻繊維強化植物由来 PA1010 バイオマス複合材料の機械的性質に及ぼす繊維長の影響

向田準・菅原夏希 (工学院大院), 小田高人・西谷要介 (工学院大), 山中寿行・梶山哲人 (都産技研), 北野武 (Tomas Bata University in Zlín)

#### 第 23 回秋季大会 (成形加工シンポジウム'15 (福岡))

(一社) プラスチック成形加工学会

麻繊維強化植物由来ポリアミド 1010 複合材料の機械的性質に及ぼす繊維長の影響を実験的に検討した。複合材料の機械的性質は初期繊維長が強く影響し, 引張特性, 曲げ特性, アイゾット衝撃特性, トライボロジー特性, それぞれに最適な臨界繊維長を有することがわかった。

#### 麻繊維およびガラス繊維ハイブリッド型植物由来ポリアミド 11 複合材料の機械的およびトライボロジー的性質

菅原夏希・向田準 (工学院大院), 西谷要介 (工学院大), 梶山哲人・山中寿行 (都産技研), 北野武 (Tomas Bata University in Zlín)

#### 第 23 回秋季大会 (成形加工シンポジウム'15 (福岡))

(一社) プラスチック成形加工学会

植物由来ポリアミド 11 に麻繊維およびガラス繊維を複合化した, ハイブリッド型複合材料の機械的およびトライボロジー的性質を実験的に検討した。引張強さ, 曲げ強さおよび比摩耗率はハイブリッド化により改善されることを明らかにした。

#### 小径銅管の液圧バルジ加工

高木祐・吉原正一郎・中野陸 (山梨大), 網倉嘉博 (山梨大), 奥出裕亮 (都産技研)

#### 日本銅学会 第 55 回講演大会

日本銅学会

冷却用の配管に使用されている銅および銅合金小径管において, 拡張時の破断危険性があるため, 加工負荷経路 (軸押し込み量と内圧の負荷の関係) と変形挙動の関係を解明する必要がある。そのため, りん脱酸銅および真鍮において, 加工負荷経路の異なる簡易液圧バルジ試験を行い, 同条件で材料特性を考慮した小径管のバルジシミュレーションを行った。その結果, 実験と解析の両方において, 変形形態, 局所的な肉厚減少および肉厚の減少率が一致する傾向を示した。

#### Effect of the mean size of fine intermetallic compounds on the strength property of sintered magnesium alloy by gas atomization

岩岡拓・青沼昌幸 (都産技研), 中村満 (岩手大)

#### 3rd International Conference of Powder Metallurgy in Asia (APMA2015)

(一社) 粉体粉末冶金協会 (JSPM), 日本粉末冶金工業会 (JPMA)

マグネシウムは様々な合金化が検討されている。しかし, 合金元素を単純に添加することによる脆化は問題である。本研究では, マグネシウムの諸性質を向上させる元素を添加したアトマイズ粉を作製し焼結を行った。焼結体の抗折試験と組織観察の結果から, 強度と延性に及ぼす金属間化合物の平均寸法の影響について考察した。

#### ゲル状配向コラーゲン線維束の作製とその in vitro および in vivo 評価

柚木俊二・畑山博哉・海老澤瑞枝 (都産技研), 近藤英司・安田和則 (北大院医)

#### 第 37 回日本バイオマテリアル学会大会

日本バイオマテリアル学会

一軸配向コラーゲン線維を太いゲル状の線維束 (CGAF) として作製する技術の開発をおこない, 人工腱マトリクスとしてのポテンシャルを評価した。CGAF が生体内で腱マトリクスとして機能する可能性が示された。

#### Topology Optimization of Tag Structures for Chipless RFID

渡部雄太 (都産技研)

#### International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP2015)

## IEEE 他

本研究はチップレス RFID タグの形状最適化を行った。本最適化では、チップレスタグの特性は FDTD 法により解析した。チップレスタグの形状は後方散乱波の Q 値と振幅を最大化するために、マイクロ遺伝的アルゴリズムと移動平均フィルタを導入したオンオフ法により最適化された。最適化されたチップレスタグは高い振幅と Q 値を持つことがわかった。

### ガスアトマイズ法による Mg-Sn-Zn 系微粉末の作製と物性評価 (第 2 報)

小林凌 (岩手大), 岩岡拓 (都産技研), 中村満・水本将之 (岩手大)  
平成 27 年度秋季大会

(一社) 粉体粉末冶金協会

Mg-Sn-Zn 系微粉末は粉砕粉よりも粉末表面の酸素量が低いことがわかっている。そこで、本研究では、Mg-Sn-Zn 系微粉末は従来の焼結技術で焼結可能であり、軽量素材の材料プロセスとして有望なことから、Mg-Sn-Zn 系微粉末の焼結実験を行い、そのマイクロ組織と強度特性について調べた。

### L1 正則化を用いたロバストカルマンフィルタとその設計手法

金田泰昌・入月康晴 (都産技研)

第 58 回 自動制御連合講演会

システム制御情報学会

外れ値にロバストなカルマンフィルタとその設計手法を提案した。従来の線形カルマンフィルタの更新式を最適化問題で再定式化し、L1 正則化を導入することで線形ロバストカルマンフィルタを導出した。また、正則化パラメータを自動で設計する手法および繰返し計算が不要なアルゴリズムを提案した。さらに線形ロバストカルマンフィルタを UKF に拡張することで非線形ロバストカルマンフィルタを導出し、そのパラメータ設計を提案した。

### Software rejuvenation schemes for time warp-based PDES

福本聡 (首都大), 大原衛 (都産技研)

The 21st IEEE Pacific Rim International Symposium on Dependable Computing

IEEE Computer Society

TimeWarp シミュレーションへのソフトウェア若化法 (Software rejuvenation) の適用について議論する。TimeWarp シミュレーションの特性について述べ、それを考慮した手法の設計について述べた。

### フルボ酸の鉄結合能力評価方法の検討

木下健司 (都産技研)

日本腐植物質学会 第 31 回講演会

日本腐植物質学会

フルボ酸の有用性の一つに金属イオン保持能があるものの、フルボ酸は不形態であるために入手源により保持能に差がある可能性が考えられた。そのためにフルボ酸の鉄結合能力を評価する手法の検討を行った。飽和量の鉄を加えてフルボ酸と鉄の結合体を調製し、固相抽出法により遊離の鉄イオンを分離し、結合体のみ鉄量

を測定した。複数の市販フルボ酸溶液について評価を行った結果、鉄結合能に差異を確認することができた。

### Al 基 50%SiC 粒子分散型複合材と熱処理型アルミニウム合金の重ね摩擦攪拌接合性

肥澤拓也・青沼昌幸 (都産技研)

(一社) 軽金属学会 第 129 回秋期大会

(一社) 軽金属学会

Al 基 SiC 粒子分散型複合材は高い耐摩耗性と剛性を持つ軽量材料であるが、溶接が困難である。本研究では、高比強度で安価な熱処理型アルミニウム合金との複合化を目的に、重ね摩擦攪拌接合を行い、その接合性について検討した。

### 難聴者の音声聴取に適したスピーカシステムの開発

服部遊 (都産技研), 中石真一路 (ユニバーサル・サウンドデザイン株式会社), 宮入徹・渡辺茂幸・西沢啓子・神田浩一 (都産技研)

日本福祉工学会第 19 回 (2015 年) 学術講演会

(一社) 日本福祉工学会

本研究では、難聴者が補聴器など個別の機器を用意しなくても明瞭な音声を享受することが可能なスピーカシステムの開発を行っている。難聴者がスピーカから再生された音声を聴取すると、肉声を聴取するよりも明瞭度が低下する可能性があるがその要因が明確でない。本報告では、明瞭度が低下しにくいハニカムフラットスピーカに着目し、音響特性の分析と模擬難聴状態による被験者の評価により、その要因を検討した結果を報告した。

### シャフル表現による Web システム動作系列の記述

阿部真也 (都産技研)

第 7 回 Web インテリジェンスとインタラクション研究会

ARG Web インテリジェンスとインタラクション研究会

システムの動作テストにおいて、実行時のイベント系列が、設計者の意図する系列であるかを判定するのは重要である。イベント系列の記述言語には、一般に正規表現が用いられる。ところが、非同期並行システムにおいては、正規表現の記述能力では不十分であることが知られている。そこで本稿では、シャフル表現による形式的記述法を提案し、複数のユーザが非同期並行的にアクセスする Web システムの記述例を与える。

### 麻繊維強化植物由来エンブラ系複合材料を用いたトライボマテリアルの開発

西谷要介 (工学院大), 向田準 (工学院大院), 山中寿行・梶山哲人 (都産技研), 北野武 (Tomas Bata University in Zlín)

2015 年度材料技術研究協会討論会

材料技術研究協会

麻繊維強化植物由来エンブラ系複合材料を用いたトライボマテリアルの開発を目的に、複合材料の成形と物性に及ぼす表面処理、繊維長ならびに、第 3 成分添加の影響を実験的に検討した。亜塩素酸ナトリウムとウレイドシランカップリング剤を組み合わせた表面処理が最も大きな改善効果を得られることがわかった。

## FABRICATION OF HEMP FIBER REINFORCED PLANTS-DERIVED POLYAMIDE 1010 BIOMASS COMPOSITES AND THEIR MECHANICAL PROPERTIES

向田準 (工学院大院), 西谷要介 (工学院大), 山中寿行・梶山哲人 (都産技研), 北野武 (Tomas Bata University in Zlín)

14th Japan International SAMPE Symposium & Exhibition (JISSE14)  
先端材料技術協会 (SAMPE Japan)

麻繊維強化植物由来ポリアミド 1010 複合材料の機械的性質に及ぼす表面処理剤の種類, 処理方法および熱可塑性エラストマー添加の効果を検討した。亜塩素酸ナトリウムによるアルカリ処理とウレイドシランカップリング剤による表面処理, 自転公転ミキサーによる湿式処理, ポリアミド 11 エラストマーの添加が機械的あるいはトライボロジック的性質の改善に最も効果的であった。

## 熱伝達向上を目的としたヒートシンクの開発

富山真一 (都産技研)

ディペンダブルコンピューティング研究会 (DC 研究会)  
(一社) 電子情報通信学会

熱対策の 1 つとして, 発熱部品にヒートシンクを設置する方法がある。しかし, 発熱部品周辺の風速が遅いため放熱不足が解決できない可能性がある。本研究では, 発熱部品周辺の風速を速めるヒートシンクの形状を提案した。提案したヒートシンクを発熱部品に実装し温度測定を行った結果, 従来形状よりも放熱を促進することが可能となった。

## 使用済み製品からの素材回収時に混在する他素材由来の鉄鋼リサイクル材中の不純物濃度の国間比較

藤村怜央 (東大), 林英男 (都産技研), 醍醐市郎・後藤芳一 (東大)  
第 11 回日本 LCA 学会研究発表会

日本 LCA 学会

家電等の使用済み製品から, 鉄をリサイクルするために素材を回収する際, 混在する他素材に由来する成分が鉄鋼リサイクル材中に混入する。本研究では, その不純物濃度の国間比較を行い, 鉄鋼資源の循環利用に及ぼすトランプエレメントの影響について評価を行った。

## 導波管マイクロストリップ変換器を用いた 90GHz 帯ハーモニックミキサの開発

藤原康平・小林丈士 (都産技研)

2016 年総合大会

(一社) 電子情報通信学会

廉価なテフロン基板で WR10 導波管・マイクロストリップ変換器を開発した。この変換器は 75 GHz から 102 GHz において変換損失が約 0.75 dB の低損失特性を有する。この変換器とハーモニックミキサを組み合わせて 90 GHz 帯の入力信号を 10 GHz へ周波数変換する周波数変換器の開発を行い, 変換損失 22 dB が得られたので報告を行った。

## 再構成可能デバイス MRLD とテスト応用

佐藤正幸 (株式会社 TRL), 大原衛・岡部忠 (都産技研)

2016 年総合大会

(一社) 電子情報通信学会

プログラマブルロジックデバイス (PLD) は, 製造後にその内部論理を変更可能な論理素子である。本稿では, メモリ素子で構成される新たな PLD である MRLD について述べる。MRLD は SoC (System on a Chip) に適している。その応用例として 1 チップで半導体テストを実現する ToC (Tester on a Chip) を提案する。

## 平面型 LSPR センサの検討

加沢エリト・永田晃基 (都産技研)

平成 28 年電気学会全国大会

(一社) 電気学会

極微量の物質検知が可能である LSPR センサを小型化するために, 垂直反射光学系のセンサ構造を検討した。電磁解析手法のひとつである FDTD を用いてアルミニウムナノホール構造を解析するとともに, センサ基板を試作・評価した。センサの小型化が可能であることが示唆された。

## 放射線除染のための無線モニタリング向け表面汚染箇所検出とその評価

中川善継 (都産技研)

2016 年総合大会

(一社) 電子情報通信学会

福島原発事故由来の放射線汚染において, 除染により低減されたものの高汚染箇所 (ホットスポット) として残存する放射線量を検出する効果的な方法として, 検出器から得た値 (線量率) から表面汚染密度 (Bq/cm<sup>2</sup>) に変換する換算係数を導出し, 除染に適した計測とその評価について報告した。

## レーザー焼結の低温造形における密度と造形時間の形状依存性

木暮尊志・山内友貴 (都産技研), 新野俊樹 (東京大学生産技術研究所)

2016 年度精密工学会春季大会学術講演会

(公社) 精密工学会

レーザー焼結の粉末床温度を通常よりも低く設定する低温造形には, 利用可能材料種の拡大, 高い粉末再利用率, 高微細性などの利点がある一方, 密度の形状依存性が大きく, 形状に応じてレーザー照射条件を変更する必要がある。本研究では, 低温造形で得られる造形物の密度と造形時間の形状依存性を調査し, 細かな断面形状では低密度で長時間の造形になる傾向にあり, 大きな断面形状では高密度で短時間の造形となる傾向を得た。

## 粉末床溶融結合における溶融部と未溶融部の収縮差による変形と造形データの補正に関する研究

小林隆一・山内友貴・小金井誠司 (都産技研)

春季大会学術講演会

(公社) 精密工学会

粉末床溶融結合において溶融部の収縮方向に未溶融部が存在すると, ゆがみが生じることを明らかにした。ゆがみの原因は溶融部の収縮量を未溶融部の収縮量が異なることで生じたと考えられる

実験結果を得た。さらに、造形データにゆがみとは逆の変形を与えてから造形することにより、ゆがみが打ち消され所望の寸法に近い造形品ができることを示した。

#### ファイバーレーザを用いたレーザ焼結における低温造形時に生ずる密度の寸法依存性

山内友貴・木暮尊志（都産技研）、新野俊樹（東大）

春季大会学術講演会

（公社）精密工学会

ファイバーレーザによる低温造形は、粉末の熱ダメージが小さく、低消費電力といった利点を持つ。一方で造形時の条件に大きく左右されるため、最適化が重要である。たとえばCO<sub>2</sub>レーザによる低温造形では、試料の寸法が密度に影響することがわかっている。本研究では、ファイバーレーザによる低温造形における密度の寸法依存性について調査した。レーザ走査方向よりも積層方向への寸法依存性が高く、寸法が増加すると密度は低下した。

#### 軽量ブロック暗号 FeW の FPGA 実装

岡部忠（都産技研）

2016 年総合大会

（一社）電子情報通信学会

FPGA (Field Programmable Gate Array) は試作・研究開発に最も適したプログラマブルデバイスであり、都産技研では FPGA を活用した製品開発支援ならびに研究開発を行っている。本研究では軽量ブロック暗号の一つである FeW を小規模な FPGA に実装し、既に提案されている数種類の軽量ブロック暗号との性能比較を行った。

#### セラミックスを用いた GEM フォイルの評価

小宮一毅（都産技研）、若林正毅・玉川徹（理研）、浜垣秀樹（東大）、平井孔明・河野成克（平井精密工業）、武内陽子・窪田めぐ（理科大）

春季大会

（一社）日本物理学会

ガス電子増幅器 (GEM) は電子なだれ効果を利用し荷電粒子を検出する。現在の GEM は 2 つの大きな問題点がある。一つは、装置内に用いられる孔あき電極が動作中に放電し絶縁体層の抵抗低下を招き短絡する事、二つ目は絶縁層に有機材料を用いているため、材料の温度が上がると放出ガスが増え、ガス劣化を招くことである。そこで、耐絶縁性が高く、放出ガスが少ないセラミックスを絶縁材料に用いた電極を試作し評価を行った。

#### 複数クロック動作時における高調波ノイズ源識別手法の検討

佐野宏靖・佐々木秀勝（都産技研）

第 30 回エレクトロニクス実装学会春季講演大会

（一社）エレクトロニクス実装学会

高速通信基板におけるクロックノイズを探る手段として近傍界測定があるが、複数のクロックがある場合、クロック高調波の周波数が重なってしまい、問題の原因となる IC が特定できない問題がある。本研究ではこの問題を解決するため、「切り分け用検出信号」を注入するモジュールを試作検討し、「切り分け用検出信号」を注入した近傍界分布を測定することで、放射エミッション試験で問題

となる IC を特定することを確認した。

#### 臭素置換低分子オルガノゲル化剤を用いたカラーフォーマーオルガノゲルによるガンマ線の可視化

太刀川達也・小池裕也（埼玉大）、関口正之・中川清子（都産技研）

第 96 春季大会

（公社）日本化学会

目視でγ線を検出するためのカラーフォーマーゲル化剤の発色能を高めるため、尿素原子を導入した。リノリルクロリドを L-フェニルアラニンや L-バリン、L-イソロイシンと作用後、ドデシルアミンと縮合させ臭素を付加し、4 個の臭素が置換したオルガノゲル化剤を合成した。これにカラーフォーマーを有機溶媒中で分散しゲル化させたものはγ線照射による発色が高まった。