

第1回日本大学生産工学部 研究・技術フォーラム

講演・ポスター展示 概要

***** 第一部 《 講演 》 *****

「産学連携を通じて社会の発展に寄与する大学を目指して」

日本大学産官学連携知財センター（NUBIC） 副センター長 金澤 良弘

日本大学は、受託研究、共同研究、技術移転、研修、インターンシップなど様々な形で産業界の皆様と連携した教育、研究活動を積極的に行っており、連携活動を通じて産業・社会の発展や地球環境問題など地球規模の課題解決に貢献したいと考えています。当日は、産学連携に関する日本大学の最近の取組みを紹介します。

「渦電流探傷のプローブの開発」

電気電子工学科 教授 小山 潔

社会生活における安全と安心を確保するための電磁気を利用した非破壊計測・検査技術について紹介します。金属製品の製造工程における検査や各種プラント等における保守検査に使用し、欠陥等の高い検出能力を有する渦電流探傷のプローブなど、研究開発を行った種々の電磁誘導プローブの応用事例などを紹介します。

「簡易型FW成型装置を含めた特許の紹介」

機械工学科 教授 邊 吾一

CFRP製円筒構造を製作するためにはフィラメント・ワイディング（FW）装置が必要となり、この装置を用いれば種々の円筒形構造を成形できる半面、高価な装置である。そこで、当研究室では、CFRP製パイプだけを成形可能な簡易型FW装置を開発し、この製造・販売権を丸東製作所に譲った。その結果、他の大学、研究所や企業がこの装置を購入し、CFRP製パイプを成形している現状について報告する。さらに、当研究室で出願・権利化したCFRP製構造の成形方法についても紹介する。

***** 第二部 《 交流サロン：ポスター展示 》 *****

【機械・装置分野】

「狭い場所でも行動可能な自動走行車椅子」

機械工学科 教授 勝田 基嗣

従来の車椅子は座面が固定され、利用者である障害者の移動に関して介護者の労力負担が過大となる。これを改善する必要がある。座面の上下可能、狭い場所での回転が可能、さらに座面より他の場所への移動が可能、この三点の機構を付加することにより、障害者の自立及び介護者の負担軽減が計れる。

さらにそれを利用した障害者の動作研究することによって動作軽減が計れる。動作時間、身体の動作解析は三次元運動解析装置を使用し、詳細に検討を行なう。

「近赤外分光法(fNIRS)による自動車運転時の脳機能計測と評価」

機械工学科 教授 綱島 均

近赤外分光法による光脳機能イメージング装置(fNIRS)を用いた自動車運転中のドライバの脳活動計測が注目されており、運転における認知・判断と運転操作の関係性を明らかにすることが期待されています。しかし、計測した信号には、脳活動に関係のない信号が含まれていたり、被験者間で測定値の比較や統計的な処理を行うことができないという問題点がありました。そこで、離散ウェーブレット変換による多重解像度解析と標準得点化による統計処理を行う解析方法を開発し、その有効性をfMRIとの同時計測により確認しました。自動車運転時の脳機能計測に適用した結果、前頭連合野における活動の特徴を明確にとらえることに成功しました。

【電子機器分野】

「回転渦電流プローブによる溶接線の検知」 電気電子工学科 教授 星川 洋
溶接による接合を含む構造物は溶接部の安全を確認するために定期的な非破壊検査が行われます。しかし、多くは錆び止め塗膜が施されているために、塗膜の上から溶接部を検知することが必要となります。本技術は、回転磁界を利用することにより、塗膜の上から溶接線の位置と方向とを同時に探知するものです。

「配電システムの電力品質(高調波)測定時の波形判定法」

電気電子工学科 教授 愛澤 忠良

配電システムにおける高調波解析用の汎用の波形分析器は、電圧・電流中に電源周波数の整数倍成分のみを含有することを前提として設計されています。したがって非整数倍成分を含む波形を分析時には現実とは異なる不適切な結果を示すことがあります。

このような不都合に対処するため、汎用分析器適用の可否の判定法と正しい分析を行うために必要な条件(時間窓の幅)を容易に決定する手法を紹介します。

「高周波信号の空間ベクトル合成技術」 電気電子工学科 教授 田中 将義

電波を使用したワイヤレス通信が日常生活に不可欠になってきました。

周波数が接近した二つの高周波信号をマイクロ波回路で合成すると合成電力は半分以下に減衰します。そこで、二つの高周波信号を空間で効率的にベクトル重畳合成する技術を開発しました。この技術を使用すると

- (1) 有限資源である周波数帯域の有効利用が可能
- (2) 送信用電力増幅器の低消費電力・省エネルギーを実現
- (3) 通信エリアを限定することが可能。

適用分野：衛星放送・通信、狭域通信あるいは遠距離通信の送信に適用可能

【環境・土木分野】

「藻類破碎装置：自然再生エネルギーを用いた藻類破碎技術」

土木工学科 教授 遠藤 茂勝

水域で発生する微細生物を不活性化することは難しいが、本技術は電力などのエネルギーを用いることなく、流体が流下するときの再生可能な自然エネルギーを用いて導水管内に設けた弁によって水撃圧を発生させ微生物細胞内のガス胞や細胞を瞬時にしかも、連続的に効率よく破碎できる水性微細藻類の処理技術である。

「アスファルト舗装廃材の分離再生技術」 土木工学科 教授 秋葉 正一

道路舗装の維持修繕工事において年間約3千万トンものアスファルトコンクリート塊が発生しています。これを高温・高圧水を用いて骨材とアスファルトに分離した上で、元の新材と同程度の品質を有する材料にし、舗装あるいは建設用資材として再利用する方法について解説します。

「コンクリート防水層の試験方法およびこの方法で使用する試験装置」

建築工学科 教授 松井 勇

この装置は、下地コンクリート壁の水密性向上に関わる技術の有効性を実際に近い条件で評価することができる。この装置は所定のひび割れ幅を発生させることができること、最大0.5MPaの水圧下で水密性試験ができることである。この装置によって、防水材料のひび割れ追従性、止水材料の止水効果、打ち継ぎ部の水密性などを評価することができる。

【生物・化学分野】

「半導体材料 CuAlO_2 合成方法」

応用分子化学科 教授 日 秋 俊 彦

CuAlO_2 は、エレクトロニクス分野での応用が期待される p 型透明半導体材料である。我々は、これらを安価な原料で大量に供給できることが実用化にむけての課題と考え、環境調和型合成法である高温高压水を用いる「水熱合成法」で、比較的低温、短時間で高結晶性の CuAlO_2 を単一相かつ高収率で合成するプロセスを提案した。

「二酸化炭素を作動媒体とした冷蔵庫の圧縮機用潤滑油」

応用分子化学科 教授 辻 智 也

従来、抄紙剤、界面活性剤、保湿剤として使用されてきたテトラエチレングリコール（TEG）の特性に着目した冷蔵庫の圧縮機用潤滑油を開発しました。TEG は加圧により二酸化炭素溶解による密度低下と高分子鎖の屈曲による密度増加が同時に起こり、粘度も安定します。さらに、界面活性剤なので潤滑性もよく、優れた潤滑油として使用できます。

「CRP の高感度迅速診断に関する研究」

環境安全工学科 教授 神 野 英 毅

本発明は、CRP を特異的かつ高感度に測定する方法である。特願 2005-345713 の特許は、その測定試薬（Latex 試薬）の作製方法に関するものであり、試薬の作製時にアミノ酸スパーサーを利用することにより、感度を上昇させることが可能である。また、特願 2008-051165 の特許は、抗 CRP 抗体及びその利用に関し、Epitope 解析法を利用して抗 CRP 抗体が認識する CRP 上の反応部位を特定し、その部位と反応する抗体を用いたイムノアッセイにおいて感度・特異性を向上させることが可能となる。

【IT・検索分野】

「インターネット検索結果に対する修飾等の方法」

創生デザイン学科 准教授 西 恭一

ホームページに掲載されている情報に対し、ユーザが必要としているキーワード部に装飾を施すことで見やすくブラウザ上に表示、さらに、キーワードに関連した企業・製品のバナー広告等も表示できるなど、きめ細かい情報提供が可能なサーバ・クライアントシステムについて説明します。