

<口頭発表プログラム>

OKAN-1：農学部・生命農学研究科放射線安全管理室の業務紹介

発表者氏名：内藤壽朗 技術分野：環境安全 発表形式：口頭発表

所属：共通基盤技術支援室環境安全技術系

概要

全学技術センターのホームページに明記されている、共通基盤技術支援室、環境安全技術系の放射線安全管理に関する業務内容の紹介文では、「放射線、放射性物質、放射線施設の安全管理業務及びこれに係る技術開発、技術指導」と簡単に記載されている。

しかし、実際の業務内容は、多種多様な業務を遂行するためには、様々な資格、知識、技術を必要とする。さらに、放射線、放射線施設の利用に関しては、事細かく法令等で規定されているため、法令等の遵守も重要な業務である。

今回、放射線の安全管理業務について非密封放射性同位元素使用施設を管理する農学部・生命農学研究科放射線安全管理室の安全管理業務についてまとめてみたのでその報告を行う。

OKAN-2：工学部・工学研究科での災害分析

発表者氏名：松浪有高 技術分野：環境安全 発表形式：口頭発表

所属：工学系技術支援室環境安全技術系技術課

共同発表者氏名：

岡田嘉寿雄（工学系技術支援室 環境安全技術系）

齋藤 彰（工学系技術支援室 環境安全技術系）

堀木幹夫：元工学研究科・工学部 技術部 環境安全技術系）

概要

平成 16 年に名古屋大学は国立大学法人化され、教職員の安全衛生に関しては、労働安全衛生法に準拠することとなった。罰則規定の存在や災害発生時の届出方法の変更などがあり、大学構成員の安全衛生に対する意識改革が必要であったが、工学部・工学研究科においては、従前より安全委員会（現 安全・厚生委員会）や環境安全管理室が存在していたことにより大きな混乱は生じなかった。しかしながら、災害は依然として発生している状況にある。今回 1978 年度から 2008 年度までの災害発生状況を基に解析することにより、その発生傾向をつかむとともに、今後の労働災害低減対策について検討し、提言を行うものとする。

OBUN-1：物質科学国際研究センター化学測定機器室の

利用システムの構築およびMALDI-TOF型質量分析計について

発表者氏名：尾山公一 技術分野：分析・物質 発表形式：口頭発表

所 属：全学技術センター教育・研究技術支援室分析・物質技術系

概要

化学測定機器室は、平成 16 年度に物質科学国際研究センターに配置され、主に有機化合物及び有機金属化合物の構造解析のための様々な分析装置を全学に解放している。スタッフは、室長、助教 1 名、技術職員 2 名、技術補佐員 1 名、事務補佐員 1 名である。全学からの利用者があり、利用登録者は約 500 人に及ぶ。平成 20 年度に、総長裁量経費として「中央集約型機器情報管理システムの構築（プロジェクト代表者 渡辺芳人 機器室室長）」が採択され、機器室の利用システムの充実を図る機会を得た。前半では、このプロジェクトを基軸に展開した利用システムの構築について述べる。後半は、核磁気共鳴装置（NMR）、電子スピン共鳴装置（ESR）、質量分析装置、CHN 元素分析装置、種々の分光光度計、化学情報検索システムなどの多岐に渡る測定装置群の内、グローバル COE「分子性機能物質科学の国際教育研究拠点形成（拠点リーダー 渡辺芳人 教授）」の協力のもとに導入された最新鋭のMALDI-TOF型質量分析計について紹介する。

OBUN-2：各種材料の透過型電子顕微鏡を用いた観察手法とその例

発表者氏名：荒井重勇 技術分野：分析・物質 発表形式：口頭発表

所 属：工学系技術支援室 分析・物質技術系

共同発表者氏名：

佐々木敏雄（工学系技術支援室 分析・物質技術系）

概要

20世紀の科学技術の著しい科学進歩の基盤を支えたのは材料であり、それら新しい材料開発やその結晶構造解析などに透過型電子顕微鏡（TEM）による観察が非常に有効であった。21世紀材料として話題となっているカーボンナノチューブはTEMの高倍率観察により初めて発見できた物質である。また、電子エネルギー損失分光装置（EELS）やエネルギー分散型X線分光装置（EDS）を電子顕微鏡と組み合わせることにより、材料中のごく一部に偏析した元素を原子レベルで特定することも可能となり、材料の強靱化などに大きく貢献している。しかしながら、TEMで得た解析については注意が必要であり、例えば、シリコンなどの結晶を原子レベルで観察する場合には、その材料の結晶構造の理解が必要である。本研修では材料の高分解能観察例、EELSおよびEDSを用いて得られた解析結果等について報告する。

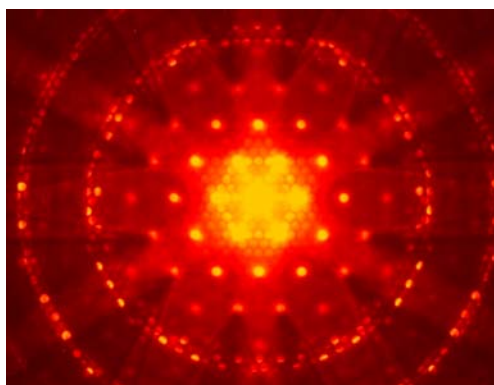


図 1. 自動車排気ガス浄化用触媒の電子回折図

OSOU-1 : 40 年を振り返って

涌井義一 装置開発 口頭発表

工学系技術支援室装置開発技術系

概要

昭和 45 年に工学部応用物理学科に採用され、最初の 10 年間は講座の業務を行って来ました。昭和 55 年より応用物理学教室工作室に移り、今日まで 40 年間勤務して来ました。主に機械設計・製作・工作実習指導等行って来ました。昭和 61 年に MAZAK 社製マシニングセンター (VQC-15/40) が応用物理学教室の限られた予算で購入していただきました。平成 5 年より実験講座の大学院生に対して、研究実験に使う装置を作りながら、技術職員がマンツーマンで指導する 1 週間の工作実習が始まりました。

平成 11 年には、2 台目の NC 制御の工作機械である OKUMA 社製 CNC 旋盤 (LB300-M) を教室の予算で購入していただきました。応用物理学教室工作室の創意工夫により作られた実験装置の技術報告を技術研究会に発表して来ました。また、科学研究費補助金にも応募し採択されました。

平成 18 年に赤崎記念研究館が完成し、1 階に装置開発ファクトリーができました。各専攻・教室にあった工作機械が実験実習工場と装置開発ファクトリーに集結しました。居室は実験実習工場 2 階の技術室に集まりました。これらの経緯と、今まで製作して来た実験装置等を紹介します。

OSOU-2 : 教育装置としてのスターリング冷凍機の開発

発表者氏名 : 中木村雅史 技術分野 : 装置開発 発表形式 : 口頭発表

所 属 : 工学系技術支援室装置開発技術系

概要

以前に製作したスターリング型パルス管冷凍機は、膨張部に実体のピストンが存在せず、代わりにガスピストンが発生し、無潤滑、無摺動の機構となっている。したがって装置の簡略化、小型化、および低振動化を実現できる極めて優れた冷凍機である。完成後の性能評価においては -32°C (室温 21°C)、到達時間 8 min を記録した。ただし、持ち運びが不便で、電源を必要とするため、作動環境に制限があった。

今回は、よりコンパクトで携帯が容易なスターリング型パルス管冷凍機を設計・製作した。また、動力システムをモータ駆動ではなく、人力による手回し機構にすることで、電源のない場所でも動かせるようになった。さらに従来機ではデジタル温度計を用いて温度を計測表示するだけであった部分を改良して、エレクトロニクスの要素を取り入れたものに進化させ、パソコンを用いて自動で時間-温度変化の状況をプロット出来るようにした。今後、複合領域として期待されるメカトロニクス教育装置への発展を視野に入れている。

OSOU-3 : ピコ水力発電システム用らせん水車の製作

発表者氏名 : 鈴木和司 技術分野 : 装置開発 発表形式 : 口頭発表

所 属 : 教育・研究技術支援室装置開発系

共同発表者氏名 :

岡村鉄兵 (株式会社篠田製作所)

水野 勇 (株式会社篠田製作所)

高野雅夫 (大学院環境学研究科地球環境システム講座)

概要

らせん水車は今から 90 年程前、富山平野を中心に農作業などの動力源として使用されていた小型水車である。この水車は傾斜 20 度ほどの農業用水路にそのままはめ込むように取り付け、滑車とロープで農業用機械に動力を伝えていた。また可搬性が良く、不要な時は納屋に保管していた。1930 年頃から、石油による発動機が普及していくと急速にその数を減らし 1960 年代には大半が廃止された。1990 年代以降、自然エネルギーのマイクロ・ピコ水力発電用の水車として注目されるようになった。

らせん水車は内軸に数枚の羽をらせん状に巻き付けた形をしている。また水流に含まれる落ち葉や木片など異物による障害に強く、落差 1 メートル以下から運転が可能である。

今回製作したらせん水車は右の写真に示す。

設置場所の水路形状は内幅 450mm 高さ 450mm 長さ 3m のコンクリート製 U 字溝であり、14 度の傾きを持ち、水の流量は約 40L/sec であった。

らせん部分の寸法は直径 370mm、ピッチ 500mm で長さ 1000mm (2 回転分) とした。

設置水路の流量における最大出力は負荷抵抗 30Ω の場合において 24W であり、発電効率は 22% であった。

らせん水車を用いた本システムによって農業用水路での発電が可能であることが実証された。

今回は発電用水車としての利用可能性を検証する目的で、実際の農業用水路に設置するタイプの水車を設計・製作し、発電試験を行ったので報告する。

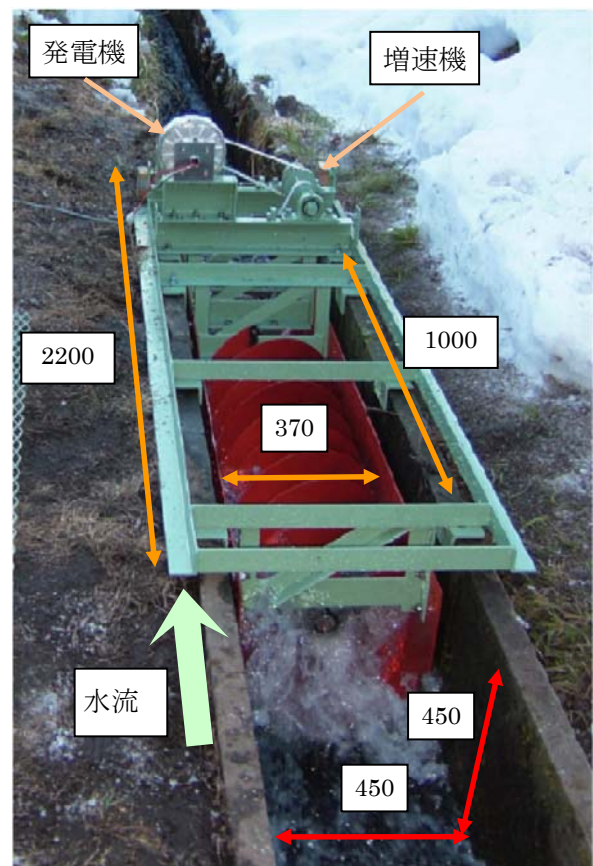


写真 農業用水路に設置された
ピコ水力発電システム(単位:mm)

OSOU-4 : G-COE 「宇宙基礎原理の探求」

「ものづくり技術支援室」における技術職員の任務と 「ものづくり講習会」の実施

発表者氏名 : 河合利秀 技術分野 : 装置開発 発表形式 : 口頭発表)

所 属 : 教育・研究技術支援室 装置開発技術系

共同発表者氏名 :

伊藤有男 ほか14名 (教育・研究技術支援室 第一装置開発、第二装置開発、電子情報)

飯嶋 徹 ほか9名 (G-COE 「ものづくり技術支援室」)

概要

教育研究技術支援室・装置開発技術系は、大学の幅広い研究分野の中でもとりわけ宇宙素粒子物理学において、教員や大学院生と協力して独創的なアイデアの実験・観測装置を開発し、世界をリードする多くの研究成果に結び付けてきました。

私たち装置開発グループは「宇宙基礎原理の探求」を目的とした G-COE の「ものづくり技術支援室」に参加し、教員と協議しながら「ものづくり講習会」などの G-COE プログラムを推進しています。今回は、G-COE の中での技術職員組織の役割と、教員とのフレンドリーシップの構築に焦点をあてて報告します。