

技 術 部 報 告

2007

National University Corporation
Kitami Institute of Technology
国立大学法人北見工業大学

目 次

技術部報告によせて	-----	1
国立大学法人北見工業大学技術部長 羽二生 博之		
技術報告	-----	2
共通支援副技術長（ものづくりセンター担当）		
小畑 芳弘		
教育研究副技術長（学科等支援担当）		
久松 茂		
第一係		
森脇 幸伸		
第二係		
遠国 秀昭		
第三係		
堂田 誠治、石澤 真也		
第四係		
佐藤 敏則、坪田 豊、長谷川 稔		
第五係		
百武 欣二、奥山 圭一、宿院 信博		
第六係		
輪島 秀則、白川 和哉		
研修業務担当		
信山 直紀、山田 洋文		
学外研修・出張報告	-----	31
学内研修報告	-----	38
活動報告	-----	42

技術部報告によせて

技術部長 羽二生 博之

大学法人化の第1期中期計画期間もまもなく終了しようとしており、学長のリーダーシップもさることながら、これまでの本学教職員各位のご努力の結果、本学は文部科学省から大変良い評価を得ることができております。技術部もこの評価の獲得に微力ながらも貢献できたのではないかと考えております。第2期中期計画期間ではさらなる成果が本学に求められるため、技術部も教育研究を支援するためにこれまで業務態勢の見直しや組織の改組を行って来ました。20年度からは2名の室長の監督のもと、教職員各位のご理解とご協力を得ながら、より学内ニーズに柔軟に対応できる体制を強化してまいります。現在技術部は主に、全学共通業務、ものづくり支援業務、分析業務の三つの分野へ派遣されておりますが、近年のIT化社会の進展に伴って事務部の法人文書管理や本学ホームページの管理等も含め、情報技術支援に対するニーズが増加しております。そのため、情報技術を取得した技術員の育成や人材確保を最重要課題と考えております。また、技術部自体も日頃の業務日誌や派遣業務依頼への対応をWeb化し、そのシステム自体も技術員が開発するというように、情報処理のスキルアップを図っております。一方、日本の社会全体におきまして、ものづくりの重要性が再認識されるようになり、幾つかの学科においてはものづくり教育に重点を置くようになったほか、ものづくりセンターも開設されるなど、ものづくりの教育研究分野への支援も今まで以上に求められております。また、教育研究における異分野間の共同作業等が増え、これまであまり分析に関係がなかった学科等からも、分析への支援が求められるようになって来ており、技術部としましては限られた人員の中で多用なニーズへのより効率的な対応が急務となってきております。このような状況を鑑み、技術部としましては研修の充実と構成員の意識改革を進め、より存在意義の高い技術部へと成長するよう努力する所存でございます。

最後に、これまで計16巻の技術部報告の毎年の発行におきましてご尽力をいただきました、歴代の編集員の方々に感謝申し上げます。

技 術 報 告

コンパクト機械換気システムの研究開発と実用化

技術部 共通支援 小畑芳弘

1. はじめに

平成 15 年 7 月に「シックハウス新法」によって、新築住宅及びリフォーム住宅に 1 時間ごとに住宅居室の空気の半分を入れ替える換気システムの設置が義務化され、機械換気システムに対する関心が高まりましたが、従来のものはランニングコスト、性能、施工性等に問題があり、本研究は高性能を有するコンパクトな排気型セントラル機械換気システムの実用化を図ったものです。

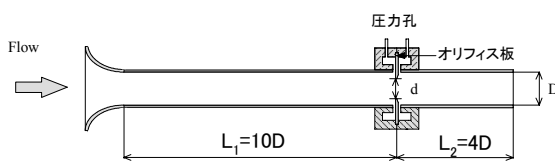
2. 目標とした機械換気システム

本研究開発は排気型セントラル換気システムの実用化を図ったもので、以下の事項を目標とした。

- (1) 20W 以下の省電力型
- (2) 35dB 以下の低騒音型
- (3) 換気量の設計が簡単
- (4) 耐久性があり、メンテナンスが容易
- (5) 小規模住宅を含めたマンション・アパートに対応
- (6) 適切な換気量を確保
- (7) 設置・施工が簡便
- (8) 設置・施工費を含めた低価格

3. 流量の測定

換気システムの性能評価には各流量における静圧の測定が必要となり、短時間で正確な流量を測定することが求められ、これには製作したオリフィスを用いた。オリフィスは JIS Z9762 の「絞り機構による流量測定法」のコーナータップオリフィスに基づき換気部材の使用流量により図 1 のように 0.5 ~ 300m³/h を測定できるように 5 本製作した。オリフィスの流量検定はピトー管による環状等面積法により、縦横各 10 点合計 20 点のデータを測定して行った。また換気システムで最も重要な換気システム本体の測定には流量が瞬時に数値表示され、圧力損失が少ない市販のプロペラ型流量計を用いた。このプロペラ型流速計の較正には上記のオリフィスを用いた。



No	パイプ		オリフィス	使用流量 (m ³ /h)
	外径(mm)	内径D(mm)	口径d(mm)	
1	12.7	10.7	8.5	0.5~8
2	21.7	15.7	11	3~12
3	32	28	20	9~45
4	60	51	40	20~170
5	76	67	50	60~300

図 1 オリフィス装置

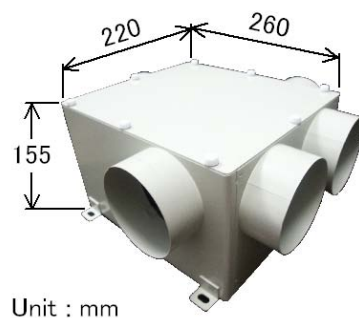


図 2 換気システム本体の形状

4. 換気システム本体

換気システム本体は図 2 に示すように、大きさが 220×260mm、高さを 155mm の薄型コンパクトサイズとした。内部はモーター室と空気室との 2 つの部分によって構成されている。モーター室は高さ 60mm であり、ファンの駆動モーターと制御基盤が納められている。ファンが設置されている空気室は高さ 95mm

であり、各居室からの排気ダクトを接続する空気室への吸入口は直径90mmとし、前面に2個、側面にそれぞれ1個とし合計4口とし、吐出口は直径100mmとした。またファンは直径125mmで翼型形状とし、モーターは回転数のコントロールが容易なDCブラッシュレスモーターが採用された。

50坪以上の住宅では2台の設置が必要となるが、薄型のため1階と2階の天井ふところにも設置が可能となり、1台を1階と2階の天井ふところに設置し、もう1台を小屋裏に設置した場合、縦ダクトが不要となりダクトの施工が極めて簡便となる。

換気システム本体の性能評価にはJIS B8330送風機の試験及び検査方法にならい、図3のような試験装置で行った。測定ではモーター回転数を731～1710rpmの16段階に設定し、吐出側出口の開度を調節して流量を調整した。その時の吸入口平均静圧、吐出側の静圧及び流量、モーターに供給される電圧、電流を測定した。特性線図は図4に示す縦軸に静圧、横軸に流量としたP-Q特性線図及び縦軸に電力、横軸に流量としたW-Q特性線図となる。

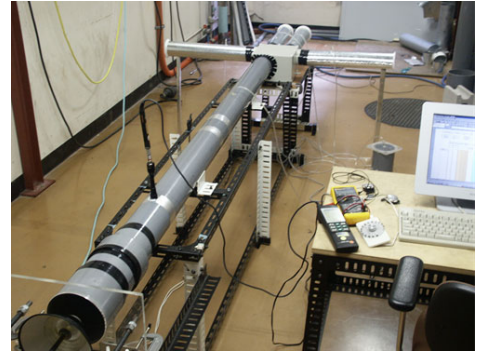
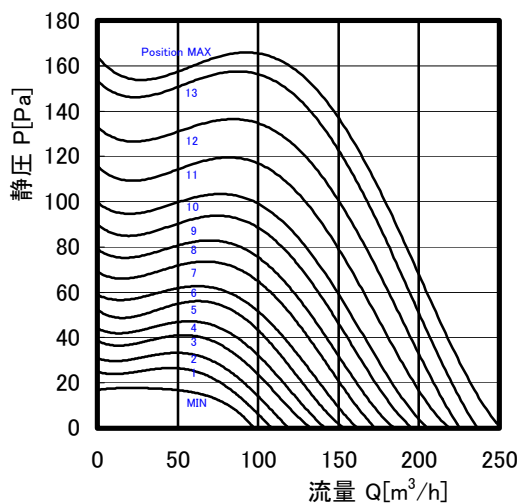
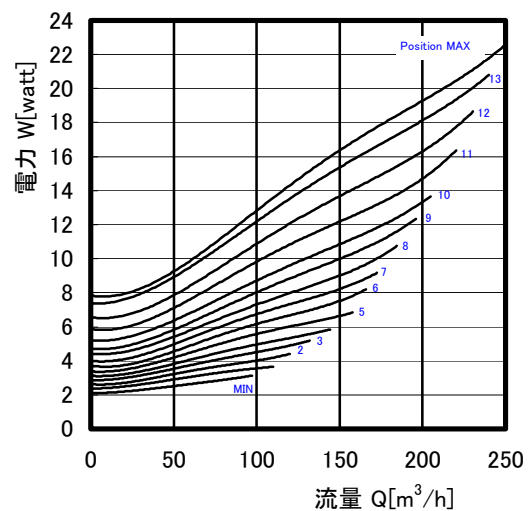


図3 換気システム試験装置



P-Q 特性線図



W-Q 特性線図

図4 換気システム本体の性能

図5は各坪数の必要換気量から算出した電力をそれぞれに示したものだが、本換気システムは極めて省電力であり、従来の排気型換気システムよりランニングコストを低く抑えることができる。また騒音レベルに関しては、13～30dBと従来の排気型換気システムより低騒音となっている。実際に設置されるのはユーティリティの天井裏、小屋裏等となるため居室側での騒音は極めて低いものと思われる。

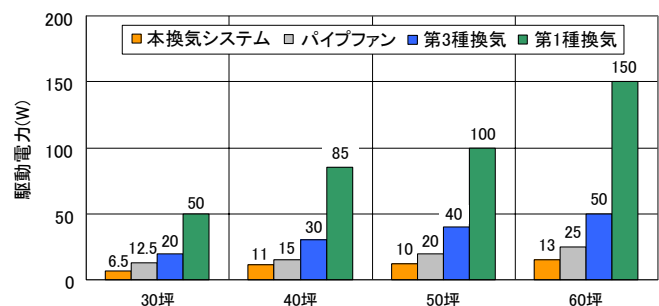
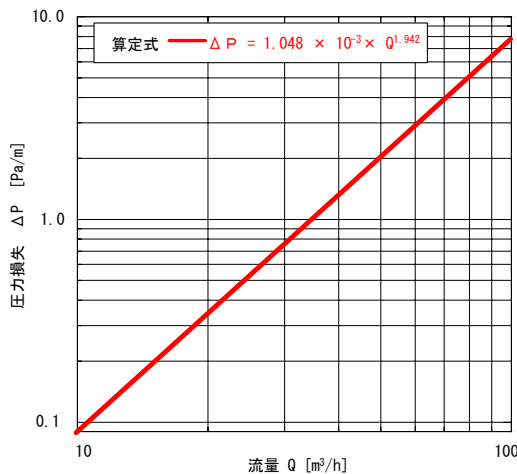


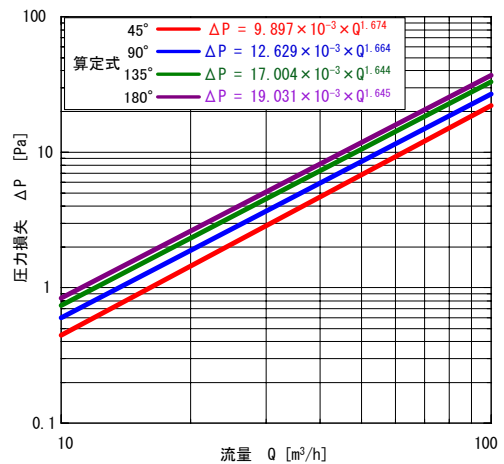
図5 住宅床面積による使用電力

5. 換気部材の性能評価

セントラル排気型換気システムを構成する部材は室内に外気を取入れる給気グリル、排気グリル、排気ダクト、排気グリル数を増やす為の合流エアージャンパー、換気システム本体、消音ダクト、排気フードを経て室外に排気される経路となる。換気システムの性能評価はこれらの換気部材の各流量における圧力損失が解って始めて換気量の設計が可能となる。図6は直径90mmのダクトにおける直管ダクト1m当たりの圧力損失を(a)に、また45°、90°、135°、180°での曲角度による圧力損失を(b)に示している。他の換気部材である給気グリル、排気グリル、合流エアージャンパー、消音ダクト、排気フードについても流量-圧力損失の関係を明らかにすることによって、図7のような換気量の設計ができることになる。

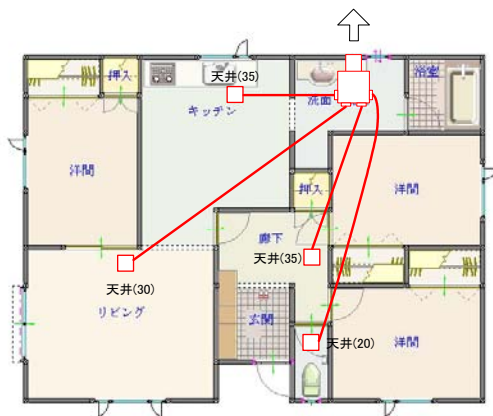


(a) 直管ダクトの圧力損失



(b) 曲角度による圧力損失 (曲率 2D)

図6 ダクトの圧力損失



換気システム設置状態図

必要換気量	120m³/h
総圧損	41.22Pa
換気回数	0.5回/h
ファン駆動電力	7.50w

合計換気量[m³/h]	120
送風機までの圧損[Pa]	17.4
断熱ダクト圧損[Pa]	1.60
排気フード圧損[Pa]	3.58
給気グリル圧損[Pa]	4.90
総圧損[Pa]	27.48
安全係数	1.5
必要静圧[Pa]	41.22

	リビング	台所	ホール	トイレ
換気量[m³/h]	30	35	35	20
ダクト長さ[m]	5.50	2.50	3.50	6.00
①ダクト圧損[Pa]	4.26	2.61	3.66	2.11
90° 曲がり部数	1	1	1	1
②90° 曲がり部圧損[Pa]	3.62	4.69	4.65	1.85
合流エアージャンパー数	0	0	0	0
③合流エアージャンパー圧損[Pa]	0	0	0	0
①+②+③圧損合計[Pa]	7.88	7.30	8.31	3.96
排気グリル開度	16	18	20	13
排気グリル圧損[Pa]	9.52	10.10	9.09	13.44
送風機までの圧損合計[Pa]	17.40	17.40	17.40	17.40

図7 本換気システムの設置・施工例

6. まとめと

本換気システムは市場が求める性能、施工性、価格に関して、十分に対応し高い評価を得ていることから、発売開始(2006年12月)から9ヶ月で600台を売上げ、今後かなり採用されると期待される。

仮想化ソフトXenの使い方

技術部 久松 茂

1. はじめに

Xen (ゼン) は、2002年からケンブリッジ大学で開発が始まった、オープンソースの仮想化ソフトです。Xenを導入すると、1台のサーバ上に複数のOSを同時並行に動作させることが、できるようになります(図1)。



図1 Xen上でCentOS5/Fedora Core6を動作させた

2005年には、アメリカのXen Source社がXenと管理ツールを組み合わせた製品の出荷を開始し、現在はFedora CoreやSUSE Linux等の主要なディストリビューションに組み込まれ、簡単に使えるようになってきています。

ここでは、XenをFedora7にインストールし、仮想マシンを作成する場合について紹介します。

2. Xenの特徴

○ XenとVMwareの違い

VMware等が、仮想的なコンピュータをOS内にエミュレートしゲストOSを動かすのに対し、Xenはハードウェアに近い部分で仮想マシン技術を実現させる為の機能を提供するプラットフォームの役割をします。

○二つの仮想化モード

●完全仮想化 (Full Virtualization)

- CPUが「仮想化機能 (AMD-V <AMD>、Intel VT <Intel>)」を備えていることが必要。
- ゲストOSは、任意のものをインストー

ルする事ができる。しかし、準仮想化モードと比較して、システムの負担が大きくなるデメリットがある。

●準仮想化 (Para Virtualization)

- Xenが提供する仮想マシンに対応させるように書き換えたOSだけを、インストールすることができます。しかし、完全仮想化モードに比べて、高速に動作させることができる利点があります。

3. Xen導入の利点

サーバを統合し、物理サーバ台数を減らす事ができる事により次のような利点がある。

- 複数サービスの安全な提供
- 各々の仮想マシンリソースが保証される
- 仮想マシンを動作中に別の実マシンに移動できる (ライブマイグレーション)

4. Xenのインストールと仮想マシンの作成

- Fedora7をインストールし「virt-manager」(仮想マシンマネージャ)を使用する。
- Xenは、Fedora7をインストール時に、パッケージからアプリケーションを選択しインストールする (Xen 3.1.0を使用)。
- Fedora7をインストール後、Xen対応のカーネルでシステムを立ち上げ、virt-managerを起動し、Xenの仮想マシン (ドメインU)を作成する。Xenでは、仮想マシンのことをドメインと呼んでいる。
- virt-managerのウィザード画面に従って設定を進めると、仮想マシンが作成できる。
- 仮想マシン (ドメインU)へのゲストOSのインストールは、通常と変わらない。

参考 ・ オープンソースマガジン2006年3月号
(ソフトバンククリエイティブ)

パソコンのセキュリティ ボット対策

第一係 森脇 幸伸

1. はじめに

ボットとは、広い意味ではコンピュータウイルスの一種。悪意を持った第三者（攻撃者）がインターネットを介し、パソコンを遠隔操作する目的に作成したプログラムのことです。

ボットに感染したパソコンは攻撃者により操られ、迷惑メールの大量送信や DDoS 攻撃を行うなど深刻な被害をもたらしています。

2. ボットの特徴と脅威

(1) 感染していることに気づきにくい

攻撃者からの指令を受けるまでボットは活動しません。感染してもすぐにパソコンの動作が遅くなるなどの影響がでないため、感染していることに気づかないことが多い。

(2) 自動で機能を追加する

自分自身で機能を追加できます。また、複数の指令サーバが準備され自身の活動が継続できる仕組みを持っています。

(3) 種類が多い

サイバークリーンセンターの活動実績報告によれば、毎月 1 万以上の検体が検出されています。この検体の内、市販のアンチウイルスソフトで検知できない検体は 400 以上もあります。

(4) 犯罪目的に利用される

ボットに感染したパソコンは、数十から数百万台からなるボットネットワークを形成します。ボットネットワークから一斉に特定の WWW サーバに DDoS 攻撃を行い、攻撃を停止する見返りに金銭を要求する事件が 2007 年 4 月頃に発生しています。

3. ボットに感染しないための対策

(1) パソコンを最新の状態にする

(2) アンチウイルスソフトのインストールおよび定義ファイルを定期的に更新する

(3) パーソナルファイアウォールを有効にする

(4) 電子メールのプレビューをオフにする

(5) 電子メールの添付ファイルの開封に注意する

これら対策は、ボットに限らずコンピュータウイルス全般に有効な対策となります。

4. おわりに

サイバークリーンセンターの活動実績報告によれば、新種のボット検出は減少傾向にあるようです。しかし、市販のアンチウイルスソフトで検知できない検体が多数あることから、アンチウイルスソフトをインストールしていても安心できません。

ボットに限らずコンピュータウイルスはパソコンの脆弱性を攻撃し侵入を試みます。OS のアップデート (Windows Update) など、定期的なセキュリティ対策の実施が重要です。

破断装置を用いた高温内の摩擦圧接継手特性の検討

技術部第二係 遠国秀昭

1. はじめに

材質の違う金属を接合する場合、アーク溶接などの熔融接合法では、熔融金属中に硬くてもろい合金層が生成され、接合強度が低下する原因になっています。また、室温では問題のないものでも、高温で長時間使用すると、合金層の影響や金属の熱膨張率の差が強度低下の原因になっています。

NiとAlを接合した例で説明します。熱膨張率はNiが $13 \times 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$ 、Alは $23 \times 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$ で、加熱時にはAlはNiより早く膨張します。一方、冷却時にはAlはNiより早く収縮し、接合面は膨張、収縮に耐え切れなくなり、割れが発生し、強度が低下します。

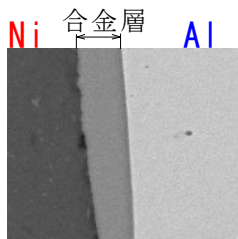


図1 合金層

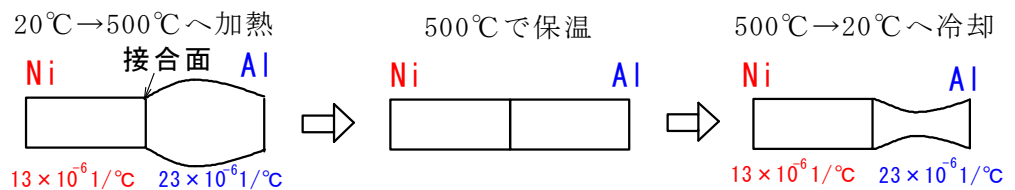


図2 高温時の接合面状態

2. 破断回折装置による検討

今回は高温内の接合継手の特性について検討を行いました。接合面から取れることを接合面破断といいます。破断装置を作製し、高温内で接合面破断する温度や、破断時期は加熱、保温、冷却のうち、どれなのか、接合継手の使用可能温度を検討しました。

破断装置の原理を図3に示します。試験片に熱電対を2組はわして、一方の熱電対では温度測定をもう一方の熱電対は接合面をまたいだ部分で、導通チェックを行います。導通チェックを行うことで破断温度と破断時期が測定できます。

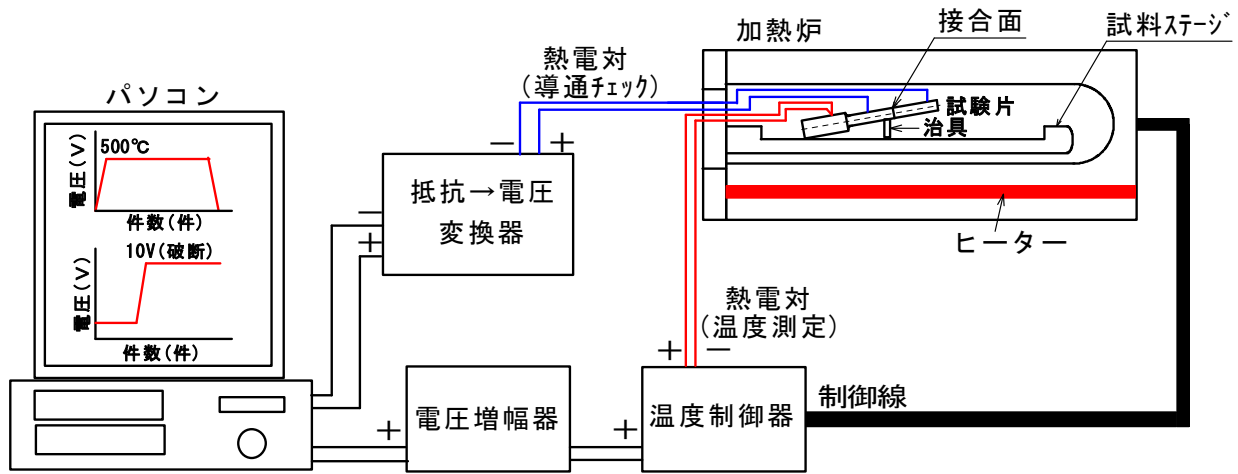


図3 破断装置

2.1 試験片形状

破断をチェックする範囲は導通位置 1 番から 2 番までの間で、同時に破断温度も測定しました。試験片は接合面に亀裂が生じると、脱落側が下へ落ちる構造にしました。通常、試験片の材質は接合面を境目に固定側に Al、脱落側に Ni としました。また、固定側と脱落側の材質を交換し、破断温度の影響も検討しました。

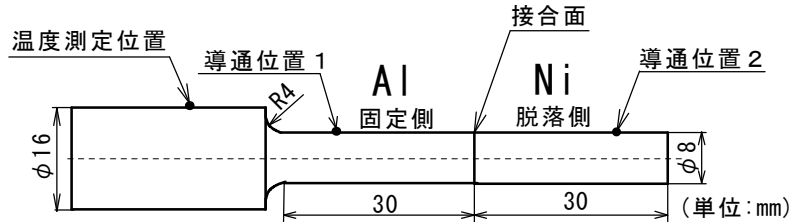


図4 試験片形状

2.2 接合面の破断温度,破断時期

図5がパソコン画面です。上が温度,下が破断チェックの画面です。保温から冷却に入ったところで、破断サインが出ています。図7が実験データです。データは自動でパソコンに保存されていきます。破断電圧のところに、接合面破断したことを表す10Vが表示されています。このときの温度用電圧1.97Vを図6のグラフから計算すると、破断温度は262℃になります。

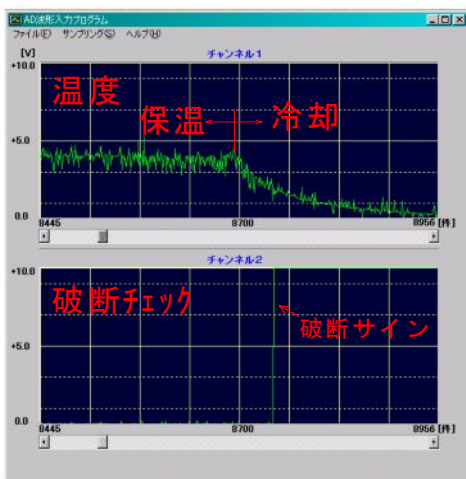


図5 パソコン画面

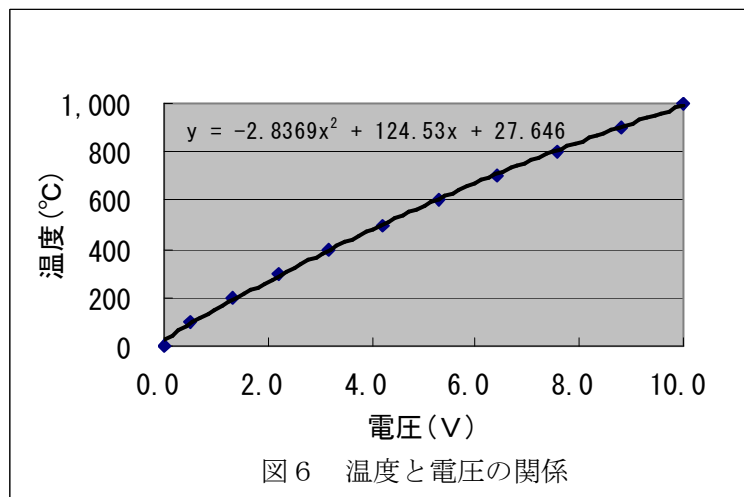


図6 温度と電圧の関係

温度用電圧 (V)	破断電圧 (V)	結果 (°C)	備考
2.40	0.08		
2.30	0.00		
2.61	0.03		
2.02	0.00		
1.18	0.00		
1.97	10.00	262	接合面破断
1.58	10.00		↓
1.82	10.00		↓

図7 実験データ

3. 実験結果

500℃では全て冷却中に接合面破断しました。Niが脱落側のとき、500℃—保温時間48時間の場合には、破断温度は262℃でした。500℃—保温時間6時間のときには、破断温度は46℃でした。理由は、時間が短いので、合金層の厚さが薄くなり、破断温度が低くなったものと考えられます。

次に固定側と脱落側の材質を交換し、Alを脱落側にした場合、500℃—保温時間48時間の場合には、破断温度は132℃でした。同じ条件で脱落側がNiの場合、破断温度は262℃でした。

理由は、AlはNiに比べて軽いので、亀裂の入り方が遅くなり、破断温度が低くなったものと考えられます。

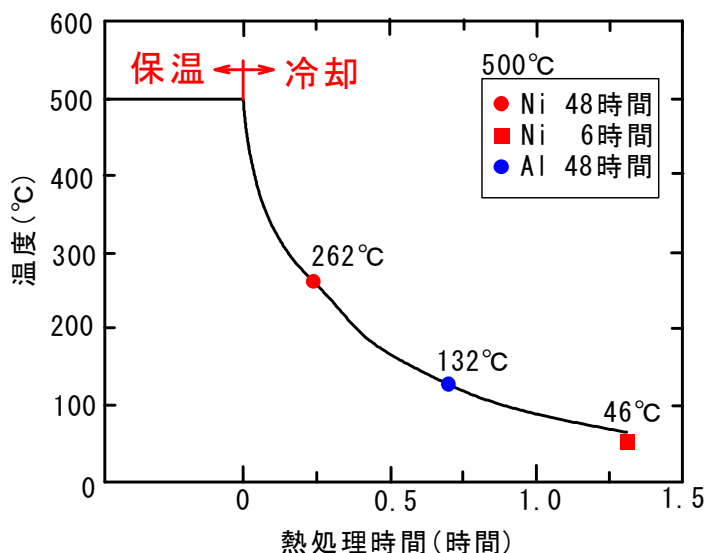


図8 破断温度と熱処理時間の関係

4. まとめ

Ni/Al摩擦圧接継手の使用可能温度は、500℃より低い温度であることが明らかになった。

5. 謝辞

本研究は、北見工業大学機械システム工学科、生産工学研究室において、実施されたものであり、本研究の遂行ならびに、本論文を完成するに際しては、同大学教授富士明良博士の終始懇切丁寧なご指導ご鞭撻を頂き、ここに厚く御礼申し上げます。実験装置の作製におきましては、宮越勝美 助教、久松 茂 技術員のご協力を頂きましたことに厚く御礼申し上げます。

終りに本研究は、現朝日電装株式会社 西田 雄、現マツダ株式会社 長野高皓、同大学機械システム工学科、鈴木貴志、宮田貴徳、松岡洋介の多大なるご尽力とご協力により達成できたものであります。ここに深く御礼申し上げます。

6. 参考文献

(1) 平成18年度大学院博士前期課程学位論文

Ni系材料と異種金属材料の摩擦圧接に関する研究
機械システム工学専攻、生産工学研究室、長野高皓

(2) 富士明良：摩擦圧接法の基礎と異種金属の接合メカニズム、2005年

(3) 摩擦圧接研究会編：摩擦圧接、コロナ社、1979年

(4) 富士明良：工業材料入門、山海堂、1998年

(5) <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%86%B1%E8%86%A8%E5%BC%B5%E7%8E%87>

平成 18 年度 依頼業務の概要報告

共通支援第三係 堂田誠治

はじめに

平成 18 年度の業務依頼は、1)生産システム実習前期、2)生産システム実習後期、3)機械実習工場での全学共通依頼工作担当、4)工作機械の保守・管理、工具の再研磨等、5)CAD/CAM (射出成形) 6)連続繊維補強地盤の力学特性に関する研究、7)ロボコンにおける依頼工作、と 7 件の業務依頼となっている。以下にその概要を報告する。

1) 生産システム実習前期および後期

生産システム実習は機械システム工学科学部 2 年次約 90 名を対象に行っており、全 9 テーマのうち前期「産業用ロボット」、後期「数値制御工作機械」を担当している。産業用ロボットでは垂直多関節形ロボットの操作指導（ティーチングおよびプログラミング）を、数値制御工作機械ではマニュアルプログラミングによるネームプレートの作製を行っている。



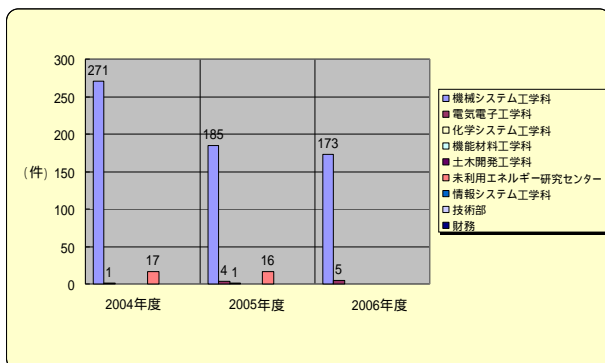
産業用ロボット



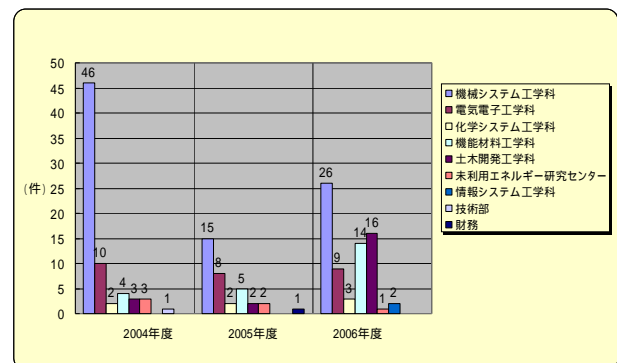
数値制御工作機械

3) 機械実習工場での全学共通依頼工作担当

機械実習工場では、2004 年度より全学を対象とした研究支援（技術相談、依頼工作など）を行っている。2006 年 8 月より「ものづくりセンター」と名称を変え、大学の共同利用施設となった。3 名の技術員が派遣され、作業を分担し工作機械の保守・管理および依頼工作を行っている。2006 年度のセンター利用件数 178 件、依頼工作件数 71 件である。学科別では図に示すような結果となっている。センター発足当初は機械系以外への認知・周知が計られるかが課題であったが、機械システム工学学科以外からの依頼工作が年々増加する傾向にある。



学科別センター利用件数



学科別依頼工作件数

71 件の依頼工作の中からいくつか紹介する。

海水観測用マイクロ波放射計 アルミ台座 (写真 1)

測厚用海水ドリルヘッド (写真 2)

スクィーザー (写真 3)



写真 1



写真 2



写真 3

4) 工作機械の保守・管理、工具の再研磨等

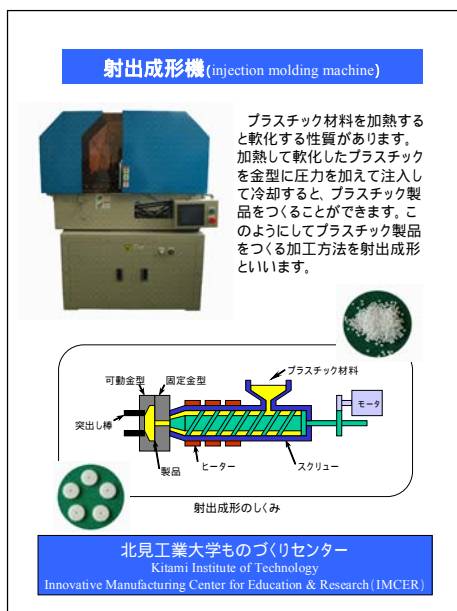
CNC フライス盤修理、平面研削盤作動油交換、マシンソー修理等

5) CAD/CAM (射出成形)

射出成形機はプラスチック材料を加熱し、金型に圧力を加えて注入し冷却するとプラスチック製品を作ることができる機械で、取り扱い方法の習得、操作マニュアルの作成、資料の作成を行った。

6) 連続繊維補強地盤の力学特性に関する研究

「連続繊維補強地盤の力学特性に関する研究」を行うため、凍結した地盤から試料を採取する機械・器具等として「凍土用ボーリングコアサンプラー」の製作を行った。



射出成形機



ボーリングコアサンプラー

木タールから導電性炭素の作成

第3係・石澤真也

私が行ったことは、炭を製作する過程で発生する木タールを精製し導電性のある物質に加工することです。木タールは現在、使用用途があまりなくほとんど焼却処分しているのが現状です。

この木タールを資源として活用することによって、空气中に二酸化炭素を放出させないことによる二酸化炭素の排出削減につながります。

木タールをテトラヒドロフラン（THF）とともに加温し、エバポレータで蒸留を行います。

次に不純物のろ過を行い再度蒸留しTHFを取り除きます。

そして、蒸留した木タールのピッチ化を行います。オートクレーブを使用して減圧下で200度、30分間加熱してピッチを作成しました。

次に、窒素気流下で800度の焼成を行います。そうすると、導電性のある炭化物が出来上がります。この炭化物の伝導性を利用して電流を流し電極に不純物を電極に集めて水の浄化の補助を行うことを研究しました。

フィルム化するために炭化物を粉末状にしてPVDFと混ぜ合わせペースト状にします。

PVDFとはフッ化ビニリデン樹脂の略称で高分子材です。

粉末にする際、炭化物は非常に硬いためにミキサーの刃が激しく磨耗するので、金属の混入を避けるためミキサーを使わず、すり鉢とすり棒で粉末にしました。粉末にした後、PVDFと攪拌させやすくするため2メチルピロリジンを混合させて、2分間攪拌を行いペースト状にします。

ペースト状にした炭化物をガラス板、プラフィルムまたは銅フィルム上にのせアプリケーションで引き伸ばします。（今回はガラス板の上に引き伸ばしました。）

水をフィルムの中に通すことを目的にしているので厚みを増すために三回重ね塗りを行いました。

フィルム状に伸ばした後、乾燥機で120度、5分間乾燥させ2メチルピロリジンを揮発させます。

水を通すために厚みを増したためガラス板の上にフィルム状にしたものは脆く崩れやすいため使用ができませんでした。

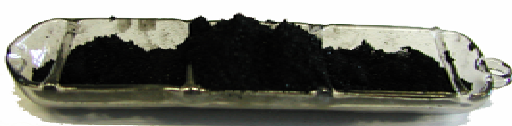
今後はPVDFの比率や乾燥時の温度、時間の変更、粉末をもっと細かくすることを考えています。

また現在は、炭化物の作製手順の簡略化のため精製木タールをピッチ化せずに焼成を行う実験をしております。この方法でも炭化物を得ることができました。

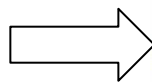
また、花崗岩に炭化物を付着させて蓄熱材としての利用も検討しています。

これは、現在カーボングラファイトを花崗岩の周りに付着させて蓄熱材に用いているのを代用品として花崗岩を混合させた木タールをピッチ化せずに焼成させることによって、花崗岩に炭化物が付着することを利用して蓄熱材を作製します。

付着した炭化物が、どの程度、蓄熱できるかは現在研究中です。



焼成前の木タールピッチ粉



焼成後の木タールピッチ

サイクロン集塵装置の開発と実験装置の制作

技術部支援部門教育研究業務支援第4係
 機械システム工学科 流体制御工学研究室
 技術員 佐藤 敏則

研究の背景

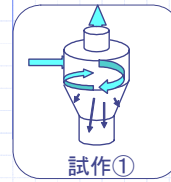
住宅換気 平成15年(2003年)7月1日 施行

改正建築基準法に基づくシックハウス対策により
機械換気設備による24時間換気を義務化

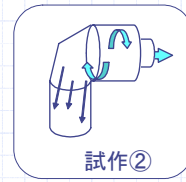
換気システムの研究・開発

本研究室では、エアウォーターエモト(株)との共同研究を行い給気装置および実験装置を制作。

過去の試作集塵装置



- ・一般的な形状
- ・集塵性能が高い
- ・縦方向に形状過大



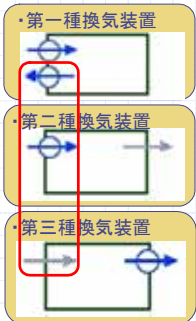
- ・重力が利用できる
- ・給気損失が少ない
- ・集塵性能が低い



- ・形状が突出しない
- ・給気損失が大きい
- ・集塵物を巻き上げやすい

機械換気装置における問題点

◆機械換気の種類



強制給気
 浄化フィルターが必須
 メンテナンスが不可欠

現状多くが劣化状態で使用

メンテナンスフリーの給気装置の開発

軸流型サイクロン集塵装置

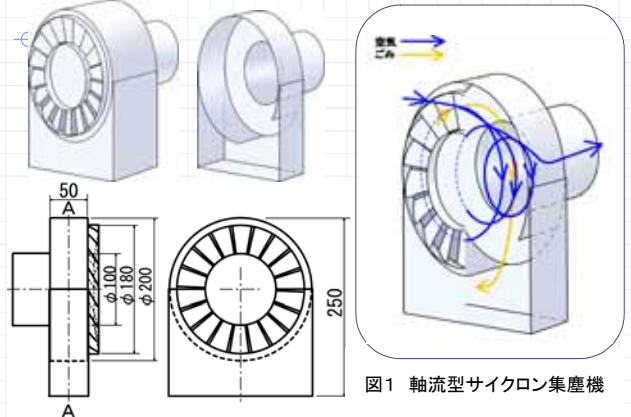
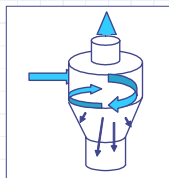


図1 軸流型サイクロン集塵機

フィルター代替機構の考案

サイクロン式集塵装置

渦による遠心力を利用した気粉分離



給気装置への応用時の問題点

- 捕集性能 ← 性能向上
- 給気損失 ← ランニングコストを考慮
- 設置空間の制限 ← 軒下への設置

新型集塵機内部の可視化映像



画像1 軸流式サイクロン集塵機可視化画像

機械換気装置



写真1 集塵測定用換気装置

流量の調整は、フィルター・ダクトの上部に給気をバイパスさせる窓を設け、この窓をスライドさせて開口面積を調整することで流量を変化させた。



写真2 流速分布測定用換気装置



写真3 外気取り込み測定用換気装置

現在の状況・・・と今後の課題

給気フードの各パラメーターを変化させたときの内部流れの測定
集塵性能・圧力損失実験など

虫等の捕集状態の確認

野外設置 + 24時間運転

捕集物除去の自動化

製品化

今後は換気装置以外での応用検討

流速測定用管ノズル

ノズルの絞り径は2種類。
流量 Q が $70\text{m}^3/\text{h}$ 未満の時は
出口直径 $\phi 40\text{mm}$
流量 Q が $70\text{m}^3/\text{h}$ 以上の時は
出口直径 $\phi 54\text{mm}$

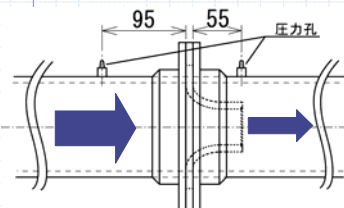


図2 流速測定概略図



写真4 流速測定用管ノズル

参考文献

- 谷 真輝 平成18年度
博士前期課程 学位論文
軸流サイクロン集塵装置の開発研究
- 波田野 航 平成17年度 卒業論文
住宅換気システムにおける
サイクロン集塵装置に関する研究

集塵装置(遠心分離部)の流速測定 (5孔ピトー管・球型プローブ)

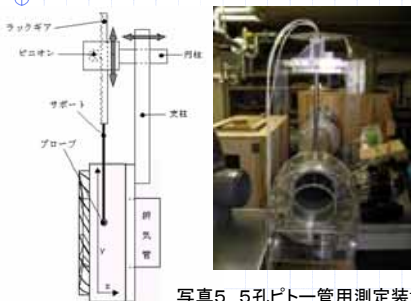


図3 球型プローブ測定装置



写真5 5孔ピトー管用測定装置



写真6 5孔ピトー管

小型模型を用いたサブストラクチャ仮動的実験のハードウェア

技術部第四係 坪田 豊

サブストラクチャ仮動的実験は、大規模な振動台実験より容易に実施でき、コンピュータ数値解析より高い精度の結果が得られる実験として注目され、数多くの研究がなされている。サブストラクチャ仮動的実験の特徴は、構造実験と数値計算を併用するところにある。具体的に説明すると、まず対象構造物を図1のように複数の構造要素に分割して、図2のように復元力などの特性が複雑な要素(構造C)には構造実験を実施し、その他の要素(構造A, 構造B)にはコンピュータによる数値計算を実施する。そして、各要素の結果を取り入れながら構造物全体の運動方程式を解き、構造物の挙動を擬似的に再現するというものである。

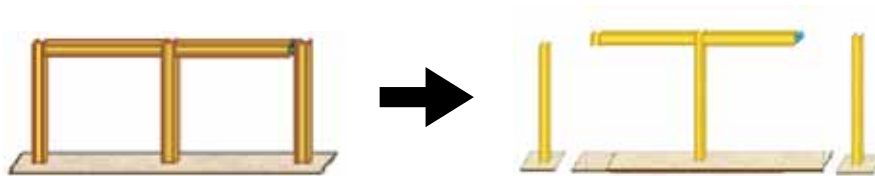


図1 対象構造物の分割

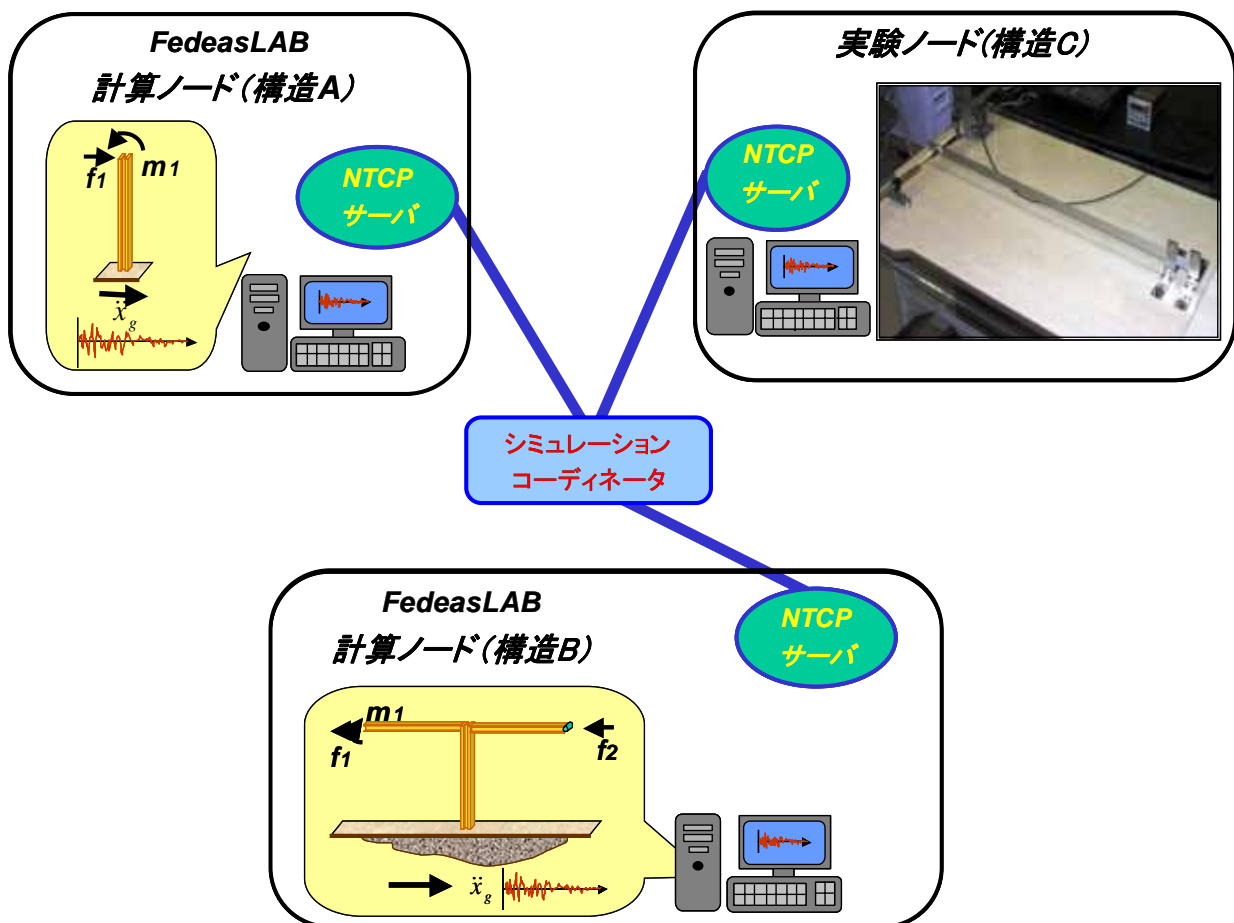


図2 サブストラクチャ仮動的実験の概要図

小型模型を用いたサブストラクチャ仮動的実験の外観図を図3に示す。サブストラクチャ仮動的実験のハードウェアは、実験供試体とコンピュータ（表1参照）と制御機器・計測機器（表2参照）の三つの部分に大別することができる。実験供試体は図4に示すようなアルミ製のはりである。はりの長さは85cmであり、断面は幅0.3cm、高さ3cmの長方形断面である。実験では、はりの一端を固定し、もう一端を加振・計測するのであるが、この時に計測誤差が生じないようにユニバーサルジョイントをロードセル・はりの間とLVDT変位計・はりの間に設置し、さらにベアリングをアクチュエータの底に設置している。図2の実験ノード（構造C）では、アクチュエータによる加振、ロードセルによる荷重計測、LVDT変位計による変位計測、という一連の動作を繰り返すことになる。



図3 サブストラクチャ仮動的実験の外観図



図4 実験供試体のはり

表1 コンピュータの構成

名称	用途	図2における役割
実験ノード用コンピュータ	アクチュエータの制御。 荷重と変位のデータ収録。	実験ノード(構造C)
シミュレーション用コンピュータ	シミュレーションコーディネータ。 計算ノードの数値計算。	シミュレーションコーディネータ, 計算ノード(構造A, 構造B)
NTCPサーバ	シミュレーションコーディネータと各ノードの間 におけるデータ通信の仲介。	NTCPサーバ

表2 制御機器・計測機器の構成

名称	規格 (備考)	用途	外観
アクチュエータ	HSI Size 23 Non-Captive Linear Actuator (ステッピングモータ)	加振制御	図5
モータドライブ	NI MID-7602 ステッピングモータドライブ	加振制御	図6 (a)
制御ボード	NI PCI-7342 モーションコントロールボード	加振制御	図6 (b)
ケーブル	NI SHC68-C68-S ケーブル (モータドライブと制御ボードを接続する。)	加振制御	-
ロードセル	KYOWA LUX-A-500N	荷重計測	図7
コンディショナ	KYOWA WGA-670B 計装用コンディショナ	荷重計測	図8
LVDT変位計	Schaevitz 3000 DC-EC LVDT 変位計 (Linear Variable Differential Transformer)	変位計測	図9
コネクタボックス	NI BNC-2110 BNCコネクタボックス	荷重計測, 変位計測	図10 (b)
DAQボード	NI PCI-6036E DAQボード	荷重計測, 変位計測	図10 (a)
ケーブル	NI SH68-68-EP 68-pin シールドケーブル (コネクタボックスとDAQボードを接続する。)	荷重計測, 変位計測	-

ここで、図5のアクチュエータについて補足説明する。アクチュエータはステッピングモータとモータボックスとリニアガイドで構成されている。ステッピングモータの送りネジの回転を防ぐために、リニアガイド備え付きのネジで固定している。これにより、送りネジは軸方向にのみ変位することになる。

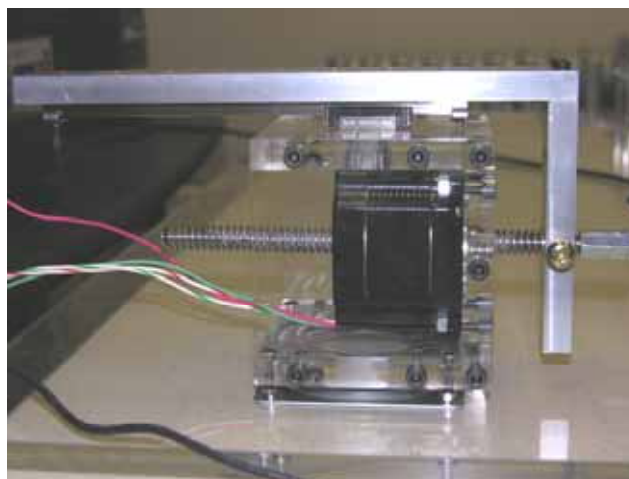


図5 アクチュエータ



図 6 (a) モータドライブ



図 6 (b) 制御ボード



図 7 ロードセル



図 8 コンディショナ



図 9 LVDT 変位計



図 10 (a) DAQ ボード



図 10 (b) コネクタボックス

おもしろ科学実験「ペットボトル風車を作って 風力発電にチャレンジ！」の制作について

第四係 長谷川 稔

1. はじめに

おもしろ科学実験のテーマの1つとして実施したペットボトル風車を使用した風力発電装置の制作について報告する。自然エネルギーの1つである風力を利用した発電装置を製作してエネルギー問題について、また身近なペットボトルをリサイクルで使用する事により環境問題について学習することができる。

2. 製作について

小学校低学年でも製作できるように組み立てキットにした。ペットボトルは 500ml サイズを使用し、風上に向くように尾翼を取り付け風見鶏風にした。発電した電気で LED を点灯、又はメロディボックスを鳴らす。18年度に行ったキットを1号機、19年度のを2号機として下記に示す。

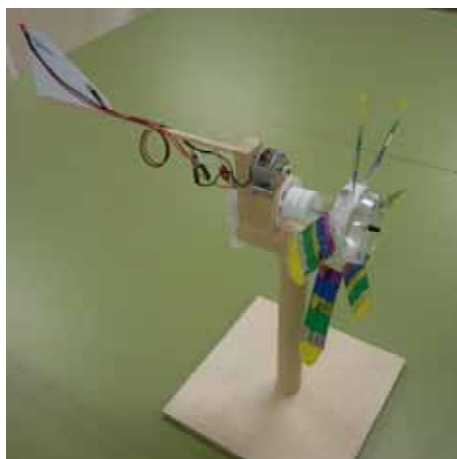


写真1 1号機

- 共通の性能
風車の羽根の角度は可変
プーリーを使って増速（1号機と2号機で比は異なる）

- 1号機（写真1）の特徴
メロディボックスをつけてメロディを鳴らす
LEDは赤1個、緑1個使用（暗い）
増速比が大きいため風車は回りづらい

- 2号機（写真2）の特徴
超高輝度ブルーLEDを2個使用（写真3）
昇圧回路を使用して低電圧でも発光可能
増速比が小さいため風車は回りやすい

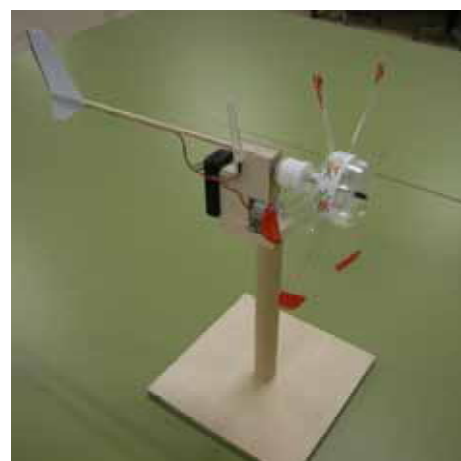


写真2 2号機

3. まとめ

1号機の欠点であった風車の回りづらさ、LEDの暗さは2号機で克服できたがまだ改良の余地がある。ペットボトルの形状も含め効率のよい風車の研究を行う必要がある。

最後に18, 19年度と組み立てキット製作に多大なるご協力をいただいた技術員の皆様に感謝致します。



写真3

平成18年度 業務報告

第五係 百武欣二

1. はじめに

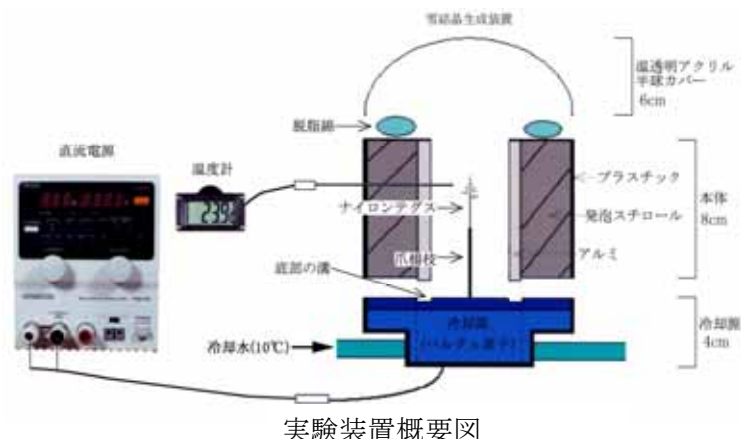
平成18年度の業務依頼は、1)物理学実験の指導補助(土木開発工学科)、2)ガスハイドレートの研究(NER)、3)実験研究装置等の維持管理(NER)、4)土木開発工学科全体に関わる教育支援(土木開発工学科)の4件であった。このうち物理学実験では、18年度に新たな実験テーマが加えられた。これは地域的特性を生かし学生が楽しんで行える、アトラクティブな実験として取り入れられた。そこで、本報告では物理学実験について、新実験テーマの「雪結晶の生成」を含め簡単に紹介する。

2. 物理学実験の概要

物理学実験は1年生を対象に開講される1単位の全学科必修科目である。授業は前期あるいは後期に15回、週1回3時間で行われる。この内3回は全員が同じ内容の授業を受け、レポートの書き方や有効数字の考え方について学習する。11回は8人が1グループとなり毎回違う実験テーマに取り組む。この内4テーマは1人で実験を行い、残り7テーマは2人で協力して実験を行う。15回目は授業を欠席したり、測定の不備により再実験を指示された学生が実験を行う。

3. 「雪結晶の生成」実験

「雪結晶の生成」実験は、平成18年度後期から実験テーマとして加えられた。この実験は1人1台の装置を使って行い、雪結晶付近の温度、ペルチェ素子に流れる電流および電圧、ペルチェ素子冷却用の循環水温度を測定する。それらの時間的変化を示すグラフと、生成した雪結晶のスケッチを実験結果(このテーマでは計算がなく公表値と比較する結果はない)としてレポートに添付し提出する。



実験装置概要図



生成した雪結晶写真 10mm

4. おわりに

ほかの実験にくらべ、「雪結晶の生成」実験に対する学生の反応は良く、「学生が楽しんで行えるアトラクティブな実験」としては成功であったと思われる。従来の実験テーマでは消化不良になりがちな学生が多いことを考えると、これからはアトラクティブで楽しく、さらには簡単に理解できる実験テーマを増やしていく必要があるのかもしれない。

謝辞

本学土木開発工学科雪氷研究に予備実験でご協力いただき、雪結晶写真も提供していただきました。

ウェブアプリケーションのグループでの開発

第五係 奥山圭一

1. はじめに

現在、施設課からの依頼により『薬品管理支援システム』というウェブアプリケーションの開発を行っているが、開発のスムーズさやメンテナンス性の良さを考慮し、また今後同様な開発を行う際に役立つよう、複数名のグループでの開発を行っている。

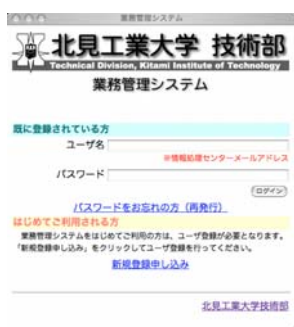


図1 業務管理システム

2. 開発にあたって

これまで我々は『法人文書ファイル管理システム (企画広報課)』、『業務管理システム (技術部)』などのウェブアプリケーションを開発してきた。これらは次のような分担で、二人で開発を行った。

- ・サーバ構築、設定
- ・データベース設計、アプリケーション作成

分担が分かりやすく、アプリケーション部分全てを一人で作成するので、打合せをする時間が少なく、作成者が思い通りに作成可能であるというメリットがある。しかし、アプリケーションを作成する一人に対する負荷が大きく、さらには作成者本人しかメンテナンスできないというデメリットがある。

これらのデメリットを解消するよう、今回『薬品管理支援システム』を開発するにあたっては複数名でグループを組んで開発を行うこととした。グループで開発を行うと、分担を決める手間や打合せに必要な時間が多くなるというデメリットはあるものの、負荷が偏らず、全員が知識を共有することでメンテナンスには複数名で対応することができ、利用者からの問合せ等に柔軟に対応することが可能となる。また、ある程度並行して開発

を行うことができるので、開発期間も短くすることができる。

3. 基本となる技術

今回開発するシステムは次のような技術・概念を用いた。

- ・ Apache + PHP + PostgreSQL
- ・ Smarty
- ・ MVC モデル

Apache+PHP+PostgreSQL はこれまでのシステムでも用いてきた。Apache は Web サーバ、PHP は Web サーバのモジュールとして動作するスクリプト言語、PostgreSQL はデータベース管理システムである。今回は PHP スクリプト部分を Web ページ部分とロジック部分に分離するため、テンプレートエンジンとして Smarty を導入した。また、スクリプト作成の役割を明確にするため、MVC モデルという概念を用いることにした。

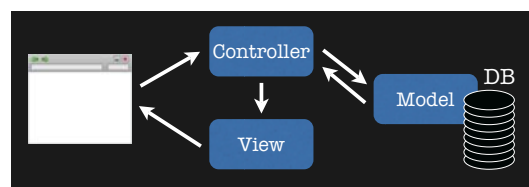


図2 MVC モデル

結果、分担は次の通りとした。

- ・ データベース設計
- ・ クラス作成
- ・ ロジック作成
- ・ ページデザイン

4. おわりに

現在開発中のため、グループで開発を行うことが結果的にどうなのかは判断できないが、より質の高いシステムやサポートを提供できると考えている。また、メンテナンス等に複数名で対応できるので、休暇を取ったり、他の業務との時間のやりくりがしやすくなる。そしてさらに、グループで開発することは情報を共有し、意見を交換しながら行えるので、各自のスキルアップにもつながると期待している。

オープンソースのすすめ

技術部第五係 宿院信博

1. はじめに

最近、「情報システムに係る政府調達の基本指針」が各府省情報化統括責任者（CIO）連絡会議決定として公表されました。この中で、ソフトウェア調達について「独自フォーマットのものとは原則やめなさい」といった記述があります。当然、学内メールなどで普通に送られて来るWordやExcel、一太郎といったものは該当してしまいます。

”国が今後、マイクロソフトのWordやExcelを購入できなくなる”としたNHK報道を、総務省は否定した事でも解るとおり買えなくなるわけではありません。これもまた極端な話で、用途に応じて選択するのはどの世界でも当然のことです。ただし、同じ機能・性能を備えているものがある中で、惰性で使い続けるのではなく、機能や金額などを考慮して使い分けるというのも当然のことです。

そこで、今回オープンソースという考え方とそれに基づいて公開されているソフトウェアについての紹介します。その結果、本当に高額な費用を出して買う必要があるのか？と検討する一因になればと思います。

2. オープンソースとは

ソフトウェアの著作権者の権利を守りながら、ソースコードを公開し、改変や再頒布が自由に行えるようにするライセンス形態です。

一方で、フリーウェアというものも存在していますが、こちらは無料でさえあれば、いかなる制限があっても問題になりません。使う側にとっては、無料であれば変わらないですが、開発の継続や同じ規格で複数のソフトウェアが開発される点でいうと、オープンソースの方が優れています。

3. オープンソースの利点・欠点

利点：

- ・ソースコードが入手できる
- ・自分好みに修正することも可能
- ・世界中の開発者によって、エラーなどの対応が行われている物が多い
- ・無償で利用できる

欠点：

- ・サポート体制が完備されているとはいえない
- ・品質に対する保証がない
- ・ドキュメントが不足している
- ・商利用などの制限がある

ただし、これらはオープンソースであれば必ず当てはまるわけではありません。また、オープンソース以外のものに当てはまらないわけでもありません。特に近年、ネットワーク経由でのアップデートが一般的になり、製品として販売されているながら発売当日から不具合があるなどの問題も出ています。

4. オープンソースに乗り換えたら・・・

OSはWindows、文書作成等はOffice、PDF作成にAcrobatという、学内でよく見られる環境を、機能的に同等なオープンソースに乗り換えるとうりでしょうか？金額と合わせて見てみます。

非オープンソース（アカデミック価格）

Windows Vista Home Basic	18,690 円
Office 2007 Personal	32,340 円
Acrobat 8.0 Standard	13,125 円
合計	64,155 円

オープンソース	
Linux	0円
OpenOffice or StarSuite	0円
合計	0円

オープンソースについては、サポートなどをつけた販売品もありますが、ここでは無償のものを基本にしました。また、今回はOSから置き換える極端な例を挙げましたが、OSはWindowsのままです。文書作成のOfficeだけ置き換えることも可能です。

ただし、今回のように全てがうまく置きかえられる訳ではありませんし、機能的に不足する場合があります。でも、置き換えられるなら金額的には十分検討するに値すると思います。

5. 乗り換えへの障害

このように、金額的には嬉しいことが多いのですが、乗り換えが進まないのはなぜでしょうか？大抵は、”でも、使い勝手が・・・” ”今まで作ったファイルが使えない” そんな理由が多いようです。しかし、ほとんどの人は実際に使い比べていないのも現実です。

そこで、最終的に別のものを購入するとしても、オープンソースで代用できないか無料という点を生かして使って検討するべきです。個人のお金で購入するのであれば、自分の好みで住んでしまうでしょう。でも、組織の一員として配分された予算を使うのに、確認もせずに個人的な趣味嗜好では金額に見合った答えとは思えません。

6. 大学のオープンソース化に向けて

電子化が進んだ現在、学内だけでなく学外からも様々な電子ファイルが届きます。そのため、商用ソフトウェアが必要なことも仕方ありません。

でも、例えば学内だけで使っている休暇簿のようなものはどうでしょうか？学内でさえ統一されていれば何でもいいはずですが、人によってはこれが置き換えれば、Excelを買わずに済むでしょう。また、今Excelを使っている人も、必ずしも互換性が保証されないバージョンアップがあった

時に、オープンソースに置き換わってれば、更新するかどうか検討する余地ができます。

ちなみに、休暇簿でExcelを以降も使い続ける場合に、バージョンアップなど互換性が損なわれ、買い替えすることになったとすると、

Office Excel 2007 14,490円

*

職員数 270人 (平成19年5月1日現在)

||

3,912,300円

の費用がかかります。このようなソフトウェアを寄せ集めると、結構な額になるのは容易に想像できると思います。

だから、まずは”学内のものはオープンソースで”を基本にしてみてもどうでしょうか？その中から、これは置き換え出来る・これは出来ないで少しでも費用削減に繋がれば決して損な話ではないでしょうし。

この原稿とプレゼン用PPTは

StarSuite8

で作成しました。

北見市の断水について

～ 6月23日の事例について検証 ～

第六係 輪島 秀則

1. はじめに

北見市では、連続して断水が発生し市民に大きな被害が出た。特に、6月23日（土）に起きた断水は、一連の断水の最初の事例であり、その被害は3日間にわたり北見自治区・端野自治区の58,000世帯に影響を及ぼした。

なぜ、ライフラインである水道が断水したのか、23日に発生した事例をもとに検証したい。

2. 原因

訓子府町で発生した局地的な大雨で濁度が異常に高くなった常呂川の表流水を取水し、浄水場に導入したことによる浄水システムの崩壊による水の供給停止並びに市の対応の不備によるものと考えられる。

北見市の浄水システムは、訓子府町日の出の取水口（図-1）より常呂川表流水を取水し、8kmに及ぶ導水管により北見市広郷浄水場（図-1）に取水している。処理方式は、急速砂ろ過+高度浄水処理（活性炭処理）（図-2）で処理能力は、1最大給水能力：62,100m³、1日の給水量：約40,000m³で5箇所の配水地（図-3）にて市内に供給している。

3. 経緯

22日13時55分目視で常呂川の濁度を1,000～2,000度と判断、この時沈砂池の濁度計は330度を表示していたが、表示値が、実際の濁度の1/3の数値しか示さないことから原水濁度を1,000度と予測していた。しかし、実際には18時50分には測定限界の2,000度を超え測定不能に、19時10分にはt分析で4,694度、30分後の19時40分には13,263度にと短時間に1万弱も上昇した。これにより、沈殿後の水が白濁、茶色に濁り活性炭吸着池に流入、20時



図-1 水源

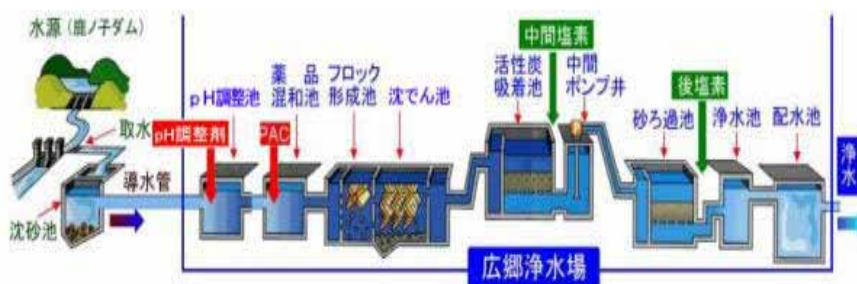


図-2 北見市の浄水システム

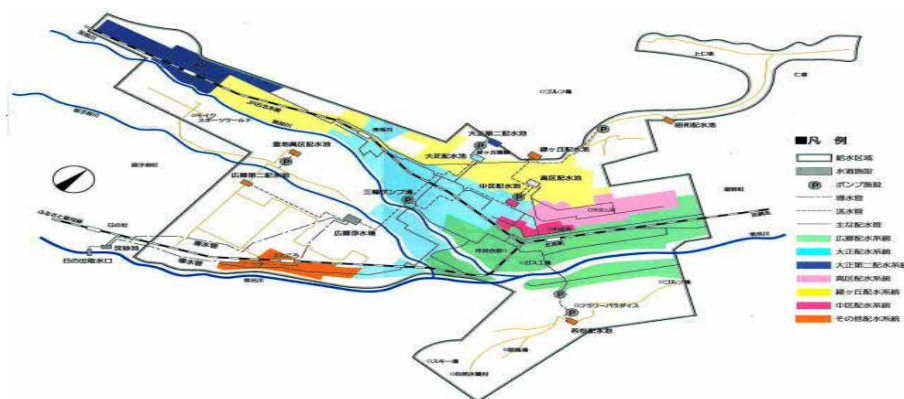


図-3 配水区域図

36 分委託会社職員が担当市職員に似連絡したが、取水停止の指示はなかったため、砂ろ過池、配水池にまで高濁度の水が流入することになり 22 時 30 分取水停止、23 日 1 時 17 分取水を再開したが、砂ろ過池での濁度が下がらず（414 度）活性炭吸着池、砂ろ過池での浄水不能と判断し取水停止（断水）に至った。表-1 に断水にいたるまでの経緯を示す。

4. 問題点

1. 19:10 で取水停止に出来なかったか。

この時点で取水を止めていれば浄水システムに影響を与えず、取水開始後問題なく運転でき、この時点で取水停止にするのが常識とされている。

2. 20:36 委託会社職員が市職員に連絡したとき。

委託会社職員が市職員に連絡する前に自社の熟練職員に状況を説明、取水停止の必要ありの判断を受けていた。この時点で取水停止をしていれば浄水システムに与えた影響は大きくなく断水にならなかったのではないと思われる。

3. 22:00 場長への連絡

十分な報告がなされず、結果、判断・指示に遅れが出た。

5. 結 論

6 月 23 日の断水は、職員の浄水処理の基本である原水監視という基本作業の軽視・警戒心の希薄化や着水弁を閉じずに浄水作業を 1 時間半以上、鉄則を無視して行ったことによる浄水システム、特に浄水工程に大きなダメージを与えたことや十分な報告がなされずに判断・指示に遅れが出たことや、緊急時の対応マニュアルがなかった等によるもので、自然災害ではなく人災といつてよいと思う。

表-1 断水に至るまでの経緯

日	時 間	
22	13:50	沈砂池濁度300度前後、原水濁度を1,000度と予測。 (沈砂池濁度計数値は実際の濁度表示の1/3と認識。)
	13:55	常呂川表流水濁度1,000~2,000度 (目視)
	18:00	17度
	18:20	1,218度
	18:30	1,745度
	18:40	1,876度
	18:50	測定不能。(濁度計の測定限界の2,000度を超える)
	19:10	4,694度 (手分析) (流量2,000m ³ →1,500m ³)
	19:40	13,263度 (手分析) (30分間で1万弱の上昇)
	20:00	沈殿後の水が白濁。
	20:15	沈殿後の水が茶色に濁り、活性炭吸着池に流入。
	20:36	委託会社職員、担当市職員へ連絡。沈殿池の排泥弁の解放を指示
	21:00	市職員浄水場到着→熟練職員に状況連絡。(濁度:15,000度超)
	21:40	熟練職員浄水場到着
	22:00	場長へ連絡
	22:30	取水停止
23	1:17	取水再開
	1:25	3,290度 (沈殿池)
	1:40	1,225度 (沈殿池)
	2:00	414度 (沈殿池) 活性炭吸着池、砂ろ過池での浄水不能。
	5:17	取水停止 (断水)
	8:30	市民に広報開始

卓上型プッシュプル換気装置 「ラミネーターテーブル」の紹介

第六係 白川 和哉

1. はじめに

有害物質取扱作業に従事する労働者が、有害物質に暴露されるのを防ぐためには、作業環境を管理する必要がある。作業環境管理において重要な要素のひとつに換気装置がある。換気装置の種類としては、全体換気装置、局所排気装置、プッシュプル換気装置の3つがある。

全体換気とは希釈換気とも呼ばれ、室内に発生した有害物が、一方の窓から入った綺麗な空気により希釈されながら拡散し、他方の窓や換気扇等から室外に排出される換気のことである。

局所排気とは、有害物の発散源に近いところに吸い込み口を設けて局所的な吸引気流をつくり、有害物が拡散する前に高濃度の状態で吸い込む換気のことである。

プッシュプル換気とは、有害物の発散源を挟むように吸い込み側(プル側)フードと吹き出し側(プッシュ側)フードを設けてゆるやかで一様な気流をつくり、有害物を気流に乗せて排気し、拡散を防ぐ換気のことである。

2. 装置の紹介

今回紹介する換気装置は、興研株式会社の卓上型プッシュプル換気装置『ラミネーターテーブル』(写真参照)である。装置の上部がプッシュ側で、下部の作業台の周辺を囲むように開いている穴がプル側である。幅・高さそれぞれ約1m、奥行き約75cmなので、実験台や作業台に乗せて使用することが出来る。

用途としては、有機溶剤等による洗浄や標準溶液調製などの作業時に発生する有害ガス対策、粉体のすりつぶしや調合などの作業時に発生する粉じん対策、接着やはんだ付けなどの作業時に発生する有害ガスや粉じん対策、などが挙げられる。



システムとしては、写真に示すように既存の排気ダクトに接続したり、換気口などを利用して屋外に排気したり、粉じんの場合は、集じん・除じん装置に接続して使用する。

3. 特徴とまとめ

特徴としては、1. ドラフトチャンバーのような囲いを必要としないので作業性を損なわない、2. 微風速で確実な換気が可能なので、有機溶剤等の蒸発、粉体の飛散を防げる、3. ドラフトチャンバーと比較して安価である(定価で約1/2)、などが挙げられる。

ドラフトチャンバーのような大掛かりな設備は必要ないが、作業環境改善のために換気装置が必要な場合の選択肢の一つとして有効であろう。

興研株式会社HP: <http://www.koken-ltd.co.jp/>

GF-AAS による岩石試料中の As の分析に関する基礎的検討

研修担当 信山直紀

1 緒言

マイクロウェーブ分解装置を用いる固体試料の分解法は、簡便、迅速且つ汚染が少ない方法である。しかしながら岩石試料の分解及び測定は、装置の取扱説明書や論文等を参照しながら操作を行っても比較的困難である。分析値の信頼性を評価するとともに短時間に岩石標準試料を試料溶液化、定量することを目的として基礎的検討を行った。

2 実験

2.1 装置

原子吸光分析装置はパーキンエルマー社製 SIMAA6000 型多元素同時分析原子吸光分析計、ランプは同社製無電極放電管、黒鉛加熱炉は同社製 THGA Graphite Tubes、溶液の導入には付属のオートサンプラーを用いた。マイクロウェーブ分解装置はクエストロン社製エンバイロプレップ Q45 型（最高出力 750W）、天秤はメトラ社製 AG204 DR（読取限度 0.1mg）を使用した。

2.2 試料及び試薬

試料は地質調査所岩石標準試料 JR-1、JR-2（火成岩）を用いた。硝酸、フッ酸は関東化学社製精密分析用、過塩素酸は和光純薬工業社製精密分析用試薬、ホウ酸は和光純薬工業社製試薬特級を用いた。修飾剤はメルク社製原子吸光分析用 Mg-Pd 10000ppm から、標準溶液は原子吸光分析用から 0.1M 硝酸溶液とした。

2.3 器具

ライナー分解容器、分解ディスクは、純水でよくすすいだ後 80°C の王水に 8 時間以上浸けた。その後取り出し純水でよく洗い、クリーンベンチ内で乾燥させ再使用した。また、分解ディスクは未使用と使用済みの両方を使用した。

3 検討

3.1 分解操作及び試料調製

ライナー分解容器に試料約 0.25 g を秤量後、フッ酸 7ml、過塩素酸 1ml、硝酸 2ml を加え出力 20% で 10 分間分解する。冷却後開栓しガス抜きを行い再び分解する。この操作を 3 回繰り返す（図 1）、分解溶液に沈殿物、浮遊物がないことを目視で確認した。

分解溶液はクリーンベンチ内でフッ酸を加熱除去し、50ml/0.5M HNO₃ 溶液とした（乾固法）。また、分解溶液を短時間に定量することを目的にフッ酸のマスクング剤として 5% ホウ酸溶液を 20ml 加え純水で 50ml とした（マスク法）。

3.2 温度プログラム

測定波長は最高感度を示す 193.7nm を選択し Peak

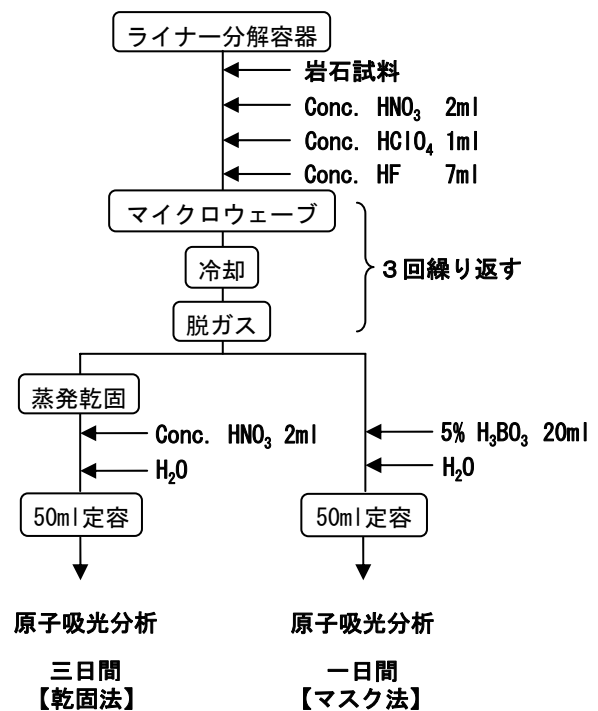


図 1 分析手順フローチャート

Area法で検討した。また、原子化時のガス流量はキュベットの寿命を考慮し、50ml/minとした。

3.2.1 乾固法

【修飾剤濃度】揮発性元素のため修飾剤を添加する必要があった。予備検討の結果、灰化温度を1000℃として検討した。また、修飾剤は10μlとした。修飾剤濃度250ppmから吸光度はほぼ一定であるが、1500ppm以上になると変動が大きくなった。従って修飾剤自身の干渉が考えられたので500ppmとした。

【灰化温度】1400℃以上で吸光度の減少があり、キュベットの寿命を考慮して変動の小さい1000℃とした。

【原子化温度】温度の上昇とともに吸光度は増大し2200℃で最大の吸光度を示した。

【検量線】標準溶液をオートサンプラーにより0.1M硝酸溶液で希釈して標準溶液量を20μlとし、以上の条件で検量線を作成したところ、相関係数は0.9992と良好な直線性が得られた。

3.2.1 マスク法

【前灰化温度】乾固法で設定した温度プログラムではバックグラウンドが非常に大きく、定量できなかった。そこで、ホウ酸を修飾剤添加前に揮散させる目的で前灰化温度を検討した。この際、5%ホウ酸溶液を10μl導入した(Fig. 2)。吸光度はほぼ一定であったが、300℃ではホウ酸が残存している現象、変動が大きいこと、600℃では吸光度の減少があり、揮散しているものと考え400℃と設定した。

4 定量

4.1 乾固法

標準試料を検量線とする定量、即ち、試料導入量を変え検量線を作成しその傾きから定量した結果(Fig. 3)、JR-1、JR-2の保証値16.3、19.2μg/gと3%の誤差であり良好であった。また、検量線法、標準添加法で定量した結果、JR-1は21.2、18.4μg/g、JR-2は25.8、22.8μg/gであった。

4.2 マスク法

標準試料を検量線とする定量の結果、JR-1は16.7、JR-2は18.8μg/gと3%の誤差であり良好であった。また、検量線法、標準添加法で定量した結果、JR-1は24.6、19.2μg/g、JR-2は28.3、21.0μg/gであった。

5 終わりに

一般にマイクロウェーブ分解装置の出力は300~600Wと比較的に高出力であり、温度プログラムは非常に複雑である。本実験で出力150W、分解10分間、冷却40分間、脱ガスというサイクルを3回繰り返す非常に簡便な岩石試料の分解法を確立した。また、定量法では標準試料を検量線とする定量により、保証値と良好な一致を得ることができた。更に、より正確な分析を必要とするならば、修飾剤添加量、試料導入量について詳細に検討する必要があった。

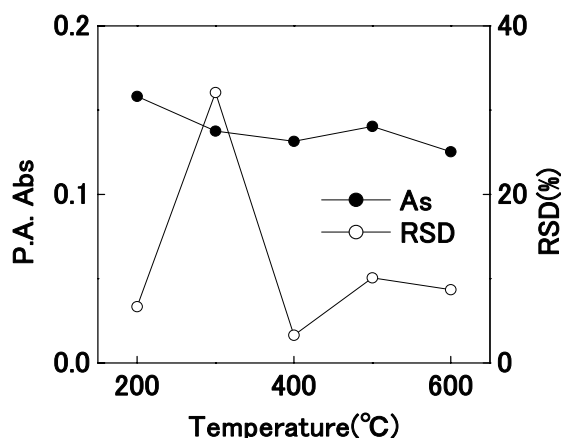


Fig. 2 Effect of Pre-Ashing Temperature

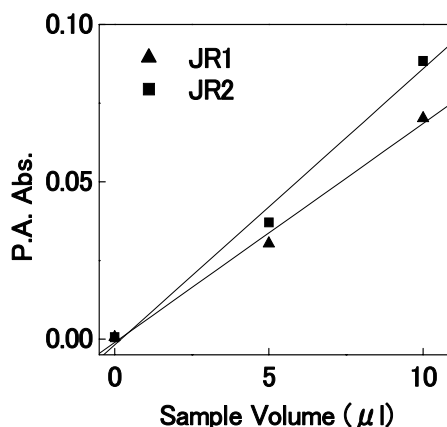


Fig. 3 Working Curves with Standard Reference Material

出欠記録システムの作成 for 機能材料工学科

山田洋文

1. はじめに

発表者の主たる派遣先である機能材料工学科においては、2007年度以降入学の学生について、専門必修科目のJABEE対応を謳っている。対象科目実施状況についての証拠保全の一環として、各科目受講生の出欠・履修状況をデータ化し、学科単位で一括管理するためのシステム作成を依頼された。2007年度に先立つ2005・2006年度に試験的に運用し、利用者からのフィードバックに基づき機能を追加するなどの改修を施した同システムは現在稼働中である。

2. システム概要

- ・出欠の判定およびシステムへの入力は担当教員が行なう
- ・システムはWebベースとし、入出力はWebブラウザ経由とする
- ・閲覧時点で最新のデータが表示されるようになる

上記の依頼時要求仕様に対してデータ入出力部分をCGIプログラムで、データ管理をデータベースで実現したシステムを作成した。全科目のデータを一元化したことにより、科目横断的なデータ整理が容易となり、

- ・個人および学年全体について全科目データの一覧表

という要望に応えた機能追加も施した(下および右下図)。

番号	氏名	材料工学 I	材料工学 II	物質化学 I	物質化学 II	材料プロセス I	材料プロセス II	分子工学	有機物化学	物理化学 I	物理化学 II	機械材料実験 I	機械材料実験 II	総合演習	卒業論文
1	15 15 0 0 0 7 0 14 15 0 13 15 15 182 43 229 5 174 56 67 95 56														
2	15 15 0 14 12 0 6 4 0 13 15 0 0 13 15 0 75 28 168 95 186 5 41 62 22 47 100 56														
3	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 184 43 224 174 57 78 95 56														
4	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 184 43 224 174 57 78 95 56														
5	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 184 43 224 174 57 78 95 56														
6	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 14 15 15 184 43 224 174 57 78 95 56														
7	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 14 15 15 184 43 224 174 57 78 95 56														
8	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 15 15 15 184 43 224 180 57 78 95 56														
9	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 184 43 224 174 57 78 95 56														
10	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 184 43 224 174 57 78 95 56														
11	13 15 0 14 14 0 5 7 0 18 0 0 13 15 15 86 43 180 5 174 47 78 95 56														
12	15 15 0 13 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 182 43 229 5 174 56 67 95 56														
13	11 15 0 15 15 0 7 6 0 13 0 0 13 15 15 99 43 204 95 174 56 66 95 56														
14	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 14 15 15 184 44 224 177 57 78 97 56														
15	13 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 182 43 229 5 174 56 67 95 56														
16	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 184 43 224 174 57 78 95 56														
17	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 184 43 224 174 57 78 95 56														
18	14 15 0 15 15 0 7 6 0 14 13 0 13 15 15 99 43 202 95 174 56 66 95 56														
19	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 184 43 224 174 57 78 95 56														
20	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 14 15 15 184 44 224 177 57 78 97 56														
21	1 0 0 0 13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 14 0 31 5 0 7 78 0 88 20 19 3 21														
22	15 14 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 183 43 221 95 174 57 22 95 56														
23	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 15 15 15 184 43 224 180 57 78 95 56														
24	15 14 0 14 15 0 5 7 0 15 15 0 13 15 15 188 43 225 174 56 56 95 56														
25	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 184 43 224 174 57 78 95 56														
26	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 184 43 224 174 57 78 95 56														
27	15 14 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 183 43 221 95 174 57 22 95 56														
28	9 18 0 12 18 0 7 7 0 15 0 0 18 15 0 70 25 157 5 87 5 38 89 95 56 20 19 3 21														
29	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 184 43 224 174 57 78 95 56														
30	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 14 15 15 184 44 224 177 57 78 97 56														
31	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 184 43 224 174 57 78 95 56														
32	15 0 0 14 15 15 1 2 0 4 0 0 13 15 0 74 28 186 5 186 5 41 62 22 47 100 56														
33	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 13 15 15 184 43 224 174 57 78 95 56														
34	15 15 0 15 15 0 7 7 0 15 15 0 14 15 15 184 44 224 177 57 78 97 56														
35	14 14 0 14 14 0 5 7 0 18 0 0 13 15 15 86 43 180 5 174 47 78 95 56														

3. データの活用

学生個人々の全科目における受講状況を随時に学科全教員が認知できるようにしたことで、

- ・何らかの対応が必要な事態が発生した場合に、全教員共通認識のもとに、より速やかな意思決定が行なえる
- ・履修状況の一覧表は、父母懇談会などにおける説明資料として有用
- ・リアルタイムでの出欠状況は、いわば安否情報としての側面も有する

等の効果が期待される。

4. 終わりに

いわゆる「出席『管理』システム」と呼ばれるものは、商用プロダクトを含めて多くの教育現場に導入されているが、その運用においては殆どが、いかに「代返行為等の不正をさせない仕組みにする」か、または「出席を促す仕組みにする」といったことに腐心しており、回収されたデータに信憑性を担保できずにいる。そのため得られたデータを整理して何らかの判断材料に資することができない。

本件では入力されるデータについては、学科全教員のコンセンサスと協力のもとに信頼性は担保されたものとし、回収データの集計・整理のみに専念した極めてシンプルなシステムとして作成することができた。データの取扱いについて利用者「全員」の了承が得られる環境であれば、十分に機能するものになっていると考える。

なお、本システムの運用状況は、平成19年度学生支援GPに採択されたプログラムにおいて、内容構成の一翼を担うものとして紹介されている。

科目名	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	第8日	第9日	第10日	第11日	第12日	第13日	第14日	第15日	最終時間累計
材料工学I	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	33.75
材料工学II	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	33.75
材料工学III	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0
物質化学I	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	33.75
物質化学II	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0
物質化学III	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13.5
材料プロセス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	15.75
分子工学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0
有機物化学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	31.5
物理化学I	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	33.75
物理化学II	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	0
機械材料実験I	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	29
機械材料実験II	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	67.5
機械材料実験III	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	67.5

現時点での出席率：97.32%

平成19年度 国立大学法人北見工業大学技術部技術員研修日程

日程及び 時間帯	9:00		10:00		10:30		11:00		12:00		12:45		14:00		15:00		16:00	
	1日目 8月30日 (木)	開 講 式	講 義 「データ処理技術」 技術部長 羽二生 博之 氏	講 義 「健康について」 保健管理センター長 本田 明 氏	食	食	食	食	食	食	食	食	食	食	食	食	食	食
2日目 8月31日 (金)		報告及び討議 「技術の組織につ いて」 報告者 教育研究技術長 平田 広昭 氏 第四係長 中西喜美雄 氏	講 義 及び ビ デ オ 上 映 「安全マニュアル解説」 専門技術長 岡田 包儀 氏 ビデオ「安全衛生」	先 輩 講 話 総括技術長 猪狩平三郎 氏	講 義 「大学運営と今後の 技術部への提言」 学長 常本 秀幸 氏													閉 講 式

※ 研修会場：多目的講義室(総合研究棟2階)

学外研修・出張報告

研 修 報 告 書

報 告 者	三橋 恵治
研 修 期 間	平成 19年 7月 18日 ~ 7月 20日
研 修 場 所	札幌市北区、国立大学法人北海道大学百年記念会館大会議室
研 修 名	平成19年度北海道地区国立大学法人等技術職員研修
主 催 機 関	社団法人国立大学協会北海道地区支部及び国立大学法人北海道大学

報 告

平成19年度北海道地区国立大学法人等技術職員研修が7月18日から20日にかけて、国立大学法人北海道大学の百年記念会館大会議室にて開催された。研修分野としては、生物・生命科学分野と物理・化学分野の2つがあり、各々22名と19名が参加した。私は物理・化学分野を選択し、研修2日目の「施設見学」と「体験実習」は、各分野ごとに行われた。

1日目は、講義「海洋生命統御による食糧生産の革新」の後、参加者の技術的な業務内容を含む自己紹介、および「技術報告」が行われた。

2日目は、午前中の「施設見学」では、北海道立工業試験場で、当試験場での試験・研究の成果を数多く紹介された。午後の「体験実習」では、講義と実習を行った。前半の講義「アイソトープの医学への応用」は、かなり専門的で、ほとんど理解できなかったのが残念である。後半の「放射線が目で見える霧箱製作」では、簡単な霧箱を製作した(左下写真)。「霧箱」とは、 α 線(ヘリウム原子核)や β 線(電子)といった高速運動する電荷を帯びた原子核や素粒子が、その通り道の空気をイオン化すると、イオンがその周囲の空気が過飽和状態である場合に凝集核となって、ちょうど飛行機雲のような霧の線が出来るのを観察する装置である。右下の写真では放射線源としたランプのマントルから出ている放射線の跡が矢印の先に見える。

3日目の講義「健康に働ける職場環境づくり」では、ビデオの上映で安全配慮や職場環境配慮の義務や重要性が判り易く解説され、講義「労働安全衛生教育(安全衛生対策)」では、イラストを使って実験室等での危険因子の抽出とその対処を考察したり、化学物質を取り扱う際に重要な表示(化学品の分類および表示に関する世界調和システムGHS)や文書(化学物質安全性データシート MSDS)についても学べた。続くポスターセッションでは、各大学、工業高等専門学校技術員による興味深い発表と、それに続く活発な議論が行われた。この後、閉講式の修了証授与で、研修を終了した。

すべてを完全には理解できなかったものの、普段接することのない知識や他大学の技術員の研究、職場における安全を確保する方法など多くの有益な事柄を学ぶことができた。

以上



研 修 報 告 書

報 告 者	輪島 秀則
研 修 期 間	平成 19 年 7 月 18 日 (水) ~平成 19 年 7 月 20 日 (金)
研 修 場 所	国立大学法人北海道大学百年記念会館大会議室
研 修 名	平成 19 年度北海道地区国立大学法人等技術員研修
主 催 機 関	社団法人国立大学協会北海道地区支部及び国立大学法人北海道大学
報 告	<p>国立大学法人北海道大学百年記念会館を会場に平成 19 年 7 月 18 日(水)~20(金)わたり「平成 19 年度北海道地区国立大学法人等技術員研修」が行われた。</p> <p>今回は、生物・生命科学分野，物理・化学分野について 7 法人 10 機関から 41 人の受講者で行われ、物理・化学分野について研修してきました。</p> <p>初日は生物・生命科学分野の講義と自己紹介・技術報告で仕事の内容や情報交換等を行った。</p> <p>二日目は、施設見学と体験実習が行われ、「北海道立工業試験場」の見学とアイソトープ総合センターにて講義と工作自習が行われた。道立試験場の見学は、施設の見学はなく成果報告であり期待はずれであった。体験実習は、前半は「アイソトープの医学への応用」ということで放射線についての講義の後、後半は霧箱作成を行い線源として大気中のチリを集めたもの・マントルについてα線・β線を観察した。また、大気中を飛び交う放射線についても観察した。軌跡が見えたときは、感激した。</p> <p>三日目は、講義とポスターセッションが行われた。講義は、「健康に働ける職場環境づくり」で職場での環境衛生に関して学習し、「安全配慮義務」・「職場環境配慮義務」の励行等による職場環境の改善の必要性を「労働安全衛生教育（安全衛生対策）」で職場のリスクアセスメント・実験室等での危険因子の抽出及び対処，化学物質についての最新の表示・文書交付制度，化学物質のリスク及び対処の仕方について学習したが、非常に役に立つ講義であった。</p> <p>ポスターセッションは、10 編の発表で活発な意見交換が行われた。この後、閉講式で修了証の授与で 3 日間の研修を終了した。</p> <p>今回の研修は、新しい知識を体得出来大変有意義であった。私を参加させてくれた北見工業大学技術部に感謝いたします。</p>

学 外 研 修 報 告 書

報 告 者	中西喜美雄
研 修 期 間	平成 19 年 9 月 8 日
研 修 場 所	北海道立函館工業技術センター
研 修 名	第 20 回北海道溶射技能士会講演会
主 催 機 関	北海道溶射技能士会
報 告	<p>北海道溶射技能士会が主催の第 20 回北海道溶射技能士会講演会に参加した。今回は、第 20 回の記念講演会ということで、我が国の溶射施工メーカーのトップ企業であるトーカロ(株)から溶射技術開発研究所の原田氏を兵庫県からお招きしている。</p> <p>講演会は以下 2 件の講演があった。</p> <p>1. 「防食溶射入門」、トーカロ(株)溶射技術開発研究所 顧問 原田良夫氏</p> <p>「人類が鉄を使い始めたときから鉄の赤さびは発生し、今なお赤さびを発生した鋼構造物が多数見られることから、防食対策の普及が如何に困難であることを示している。溶射は防食対策技術の一つであり、活躍できる余地が大きい社会環境下に置かれている。」と述べられた後、防食技術の入門的話をされた。特に、氏の講演からは「現場は宝の山、論文に記載されていない貴重な現象が埋蔵されている。しかし、それを宝にするための技術力が必要である。」「溶射の仕上がりは十人十色である。仕上げをしている職人にいわせると溶射技術者のメンタルな面が良くわかる。昨日は夫婦喧嘩をしたなどか。それを隠し、常にできあがりと同じなのが本当の技術者である。十人十色を如何に十人一色にしていくかが、会社としては大変である。」「職人は口ではなく腕で示すというのは、組織の中では間違いである。コミュニケーションのとれない職人、技術者は会社組織の中では不要である。」など、技術職員として仕事をしていく上で、非常に示唆に富んだ講演であった。</p> <p>2. 「溶射装置の開発動向」、スルザーメテコジャパン(株) 社長 和田哲義 氏</p> <p>スルザーメテコジャパン(株)は溶射機メーカーとして世界のトップ企業である。自社の新製品等の紹介などが中心であり、あまり実りのある講演とはいえなかったが、溶射装置の世界の流れが把握できた。</p>

学 外 研 修 報 告 書

報 告 者	熊本 慎也
研 修 期 間	10月28日～10月31日
研 修 場 所	東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B棟 12階
研 修 名	Linux システム運用実践（性能評価&トラブルシューティング編）
主 催 機 関	株式会社富士通ラーニングメディア
報 告	<p>2007年10月29日・30日の2日間、株式会社富士通ラーニングメディア主催による「Linux システム運用実践（性能評価&トラブルシューティング編）」を受講してきましたので、その報告を致します。</p> <p>1日目は、Linux システム運営を行う際の管理者としての心構えや、システムの性能が低下してしまった際に何がボトルネックになっているのかを瞬時に判断できる技術を学びました。</p> <p>2日目は、Linux システムに障害が起こった場合にどこに障害が起こっているのか瞬時に解析できる能力と、システムの稼動状態を知ることができるログの管理方法について学びました。</p> <p>2日間とも演習を行い、模擬的に不具合を起こさせシステムのどこに負荷がかかっているのか、どこにトラブルが起こっていてどのように復旧を行うのかの実演を行いました。</p> <p>以上です。</p>

学 外 研 修 報 告 書

報 告 者	白川 和哉
研 修 期 間	平成19年11月8日 ～ 11月9日
研 修 場 所	社団法人 日本作業環境測定協会
研 修 名	作業環境測定士登録講習（金属類）
主 催 機 関	社団法人 日本作業環境測定協会
報 告	<p>11月8日、9日 作業環境測定士登録講習（金属類）受講</p> <p>「分析機器取り扱い上の注意」、「原子吸光分析法による鉛の定量分析（i.有機溶媒抽出法、ii.直説法）」、「吸光光度法によるクロムの定量分析」に関しての講習を受講し、作業環境測定士として必要な知識等を習得した。</p>

研修報告書

報告者	宇野 珠実
研修期間	平成20年1月30日 ~ 2月1日
研修場所	東京ビッグサイト
研修名	ITpro EXPO
主催機関	日経 BP 社
報告	<p>東京ビッグサイトで行われた IP pro EXPO に参加しました。 「ITpro EXPO 2008 フォーラム」が開催され、多くのセッションに参加することができました。 これらのセッションは参加企業の製品紹介だけではなく、最近のウィルス・ワームの動向、実際に最前線で働いている人の体験談など多岐に渡りました。</p> <p>セッションの間には会場での参加企業・団体の出展を見学。 ・VMware や Xen による仮想化でのサーバ集約・コスト削減 ・内部統制に対応する製品 が今年の流行のようです。 興味のある製品について詳しく話を聞いたり、今後のセミナー情報を入手したりと業務に使える情報を多数得ることができました。</p> <p>参加したセッションは下記の通りです。</p> <p>1月30日（水）</p> <ul style="list-style-type: none">・シスコの最新セキュリティ戦略と導入のポイント・内部統制における統合ログ管理・企業を狙う迷惑メールの脅威 <p>1月31日（木）</p> <ul style="list-style-type: none">・成熟期を迎える「仮想化エンタープライズ」構築から運用へ、ノウハウが広がる・Web 2.0 時代のソフトウェア開発者の生き方・独創的な開発のために必要なものは何か？・SUSE Linux Enterprise で本格化する Xen 仮想化技術の導入・今ならまだ聞ける！ウィルス&スパム対策以外のメールセキュリティって何？・ソフトは一人で作るほうがいい？ <p>2月1日（金）</p> <ul style="list-style-type: none">・懸念すべき最新の IT セキュリティ状況と F-Secure の防衛対策・深刻な脅威に進化した迷惑メールその実例と対策・激変続くネットの世界 2008 年はどうなる？ <p>セッションの数も出展企業の数も多く、3日間の会期でもまだ時間が足りないと思うほど充実した研修となりましたことを報告します。</p>

研 修 報 告 書

報 告 者	堂田 誠治
研 修 期 間	平成 20 年 2 月 8 日
研 修 場 所	室蘭工業大学
研 修 名	室蘭工業大学ものづくり基盤センターの施設見学
主 催 機 関	
<p>報 告</p> <p>室蘭工業大学「ものづくり基盤センター」は、機械システム工学科旧実習工場を改修、設備機器類の整備・更新を行い 2006 年秋より本格的な運用を開始しました。基盤センターは 3 つの部門から成っています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教育・学習支援部門ー学部および大学院の創造性教育ならびに実践的教育の支援 ・ ものづくり基盤技術研究部門ー先端的な加工技術の研究を推進 ・ 地域連携部門ー地域と一体化したものづくり基盤技術の向上 <p>を目的としています。主な活動内容は、以下の通りです。</p> <p>教育・学習支援部門</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「ものづくりプロジェクト」ー学生の自発的なものづくりを支援するもので、天体望遠鏡の製作や鳥人間コンテスト出場のための機体の製作など学生が主体となって行っています。 ・ 技術職員（センタースタッフ）による教職員・学生を対象とした工作機械（旋盤、フライス盤）やガラス細工などの安全講習および技術講習会の実施。 ・ 授業による利用も多く機械システム工学科昼間・夜間主学生（約 125 名）に対して機械工作法実習等が行われています。 ・ 技術的業務とセンター運營業務の補助をする学生補助員「cremo クルー」が雇用されていて、クルーによる「ものづくり教室」（電子工作、旋盤によるコマの製作など）やセンターホームページの開設・更新を行っています。 <p>ものづくり基盤技術研究部門</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 新しいものづくり基盤技術の開発を目標に、マイクロ波プラズマ装置を用いた微細加工技術開発をテーマに実験・シミュレーションを行っています。 <p>地域連携部門</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 小中高校に出前授業・模擬講義（鋳造・鍛造教室など）を実施し、また市民や学生がコーヒーを飲みながら製造業の第一人者の話を聞く「テクノカフェ」が開催されています。 <p>その他、不定期の施設見学会や製作依頼など多くの業務を技術職員が担っています。</p> <p>今回の施設見学及びセンタースタッフとの情報交換を通して、地域交流を積極的に行っていること、学生がセンター業務の補助をしているなど参考になりました。また、どの大学でも同じように技術職員の削減・不補充という状況の中で、技術の維持、加工技術の伝承など課題も多い事を感じました。</p> <p>最後に、研修機会を与えて頂いた本学関係者の皆様に感謝いたします。</p>	

研 修 報 告 書

報 告 者	石澤 真也
研 修 期 間	平成 20 年 2 月 8 日 ~ 2 月 8 日
研 修 場 所	室蘭工業大学 ものづくり基盤センター
研 修 名	室蘭
主 催 機 関	
報 告	<p>室蘭工業大学 ものづくり基盤センター（以下基盤センター）では教育・研究部門、ものづくり基盤技術研究部門、地域連携部門の3部門に分かれ、それぞれに部門責任者の准教授が置かれ運営されている。今回は、教育研究部門を中心に見学をした。</p> <p>基盤センターは基本的に学内者が申請をすれば自由に機材を使用できる。ただし、工作機械等の怪我の危険があるものは講習を受ける事が前提となる。</p> <p>安全講習は、工作機械に対する基礎的な安全知識、機械の操作法などを学ぶ。</p> <p>機材は、電子工作用の工具や金属加工用の工具などさまざまなものがある。また、工作関係の図書があり誰でも閲覧ができる。工具、図書ともに貸し出しは行っておらず施設内での使用、閲覧のみとなっている。設備では、水中ワイヤ放電加工機、マシニングセンタ、CNC旋盤、フライス盤、鋳造設備等、豊富な工作設備を備えている。また、分室としてガラス工作室、プラズマ加工室がある。</p> <p>利用者に事故がおきたときすばやく対応するために監視カメラも設置されている。</p> <p>室蘭工大でのマニュアル以外に基盤センター独自の安全マニュアルがあり、作業時の危険等についてさらに詳しい内容となっている。</p> <p>独自の安全マニュアルは、技術員の実体験を基本に実際の作業で予想される危険をわかりやすく解説している。安全マニュアルはウェブ上からも確認できる。</p> <p>技術員の減少に伴い基盤センターではクレモクルーという安全講習を受けた学生を補佐的な業務等にボランティアとして働いてもらっている。</p> <p>学生からのアイデアも受けいれており、ヒヤリハット掲示板という作業中の危険を示した掲示物が作業場に設置されており、実際の作業をするときにどのような行為が危険か、わかりやすく掲示されており、事故がないようにするための努力が行われている。</p> <p>ものづくりプロジェクト等の学生支援の企画があり、講習を受けたものは、自由に使えるため気軽に利用でき、施設利用の学生は多い。</p> <p>依頼工作では、昔からいる先生よりも新しくきた先生の方が多く、一度利用するとリピーターとなってくるとい現象が起きておりこの点では北見工大も同じ状況である。</p> <p>実習では、図面から一つの製作物を作るために工作機械ごとに分かれたテーマを行っている。実習時に使用する材料は実習時間と作業の複雑さ（旋盤ではネジを切る。）を考慮して材質はサイコウッドという被削性の非常に高い物を使い、加工にかかる時間を短縮している。また、機械システム工学科以外の科の実習も行っている。</p> <p>ものづくり基盤センターを見学して、非常に多くのセンター運営ノウハウを得る事ができた。施設の利用に関して特に安全管理上では施設利用者に対しての講習、予測される危険の周知の徹底等こちらでもすぐにできる対策があることを学ぶ事ができた。</p> <p>学生が主体となって危険予測に対して対策を行っているのは、技術員等ではあたりまえの事であっても学生から見ればまったく知らないことがあり、その知識の差から来る危険を回避する点で非常に有効であると思われる。本学でも利用者が安全に施設を利用できるように可能な限り対策を考案していきたいと思う。</p> <p>最後に見学の機会を下さった岡田技術長、ならびに忙しい中見学をさせていただいた、室蘭工業大学ものづくり基盤センターの方々にお礼を申し上げます。</p>

学内研修報告

学 内 研 修 報 告 書

報 告 者	松本 正之
研 修 期 間	平成 19 年 7 月 19 日 ～ 9 月 21 日
研 修 場 所	自室
研 修 題 目	情報システム統一研修（平成 19 年度第 2 四半期）
主 催 機 関	総務省行政管理局行政情報システム企画課情報システム管理室 文部科学省大臣官房政策課情報化推進室
報 告	<p>上記期間において情報システム統一研修(平成 19 年度第 2 四半期) オンライン研修 (CD-ROM) ネットワーク I コースを受講しましたので報告します。 本研修では以下の項目について CD-ROM を使用して学習しました。</p> <p>---</p> <p>ネットワークの仕組み LAN の基礎 WAN の基礎 インターネットの基礎 ネットワークセキュリティ</p> <p>---</p> <p>本研修はネットワークに関する基礎的な知識を学習するものであり、情報処理センターで行っている学内ネットワークに関する業務において、基礎を再度確認する良い機会になりました。CD-ROM による研修のため受講時間は業務の状況に合わせて自分で調整することができ、業務に影響することがありません。また、ネットワーク意外にも業務に関する研修コースがいくつかありますので、その他の研修項目に関しましても積極的に受講し今後も知識向上に努める所存です。</p>

学 内 研 修 報 告 書

報 告 者	森脇 幸伸
研 修 期 間	平成 19 年 7 月 19 日から平成 19 年 9 月 28 日
研 修 場 所	自室
研 修 題 目	情報システム統一研修（平成 19 年度第 2/四半期）
主 催 機 関	総務省行政管理局行政情報システム企画課情報システム管理室 文部科学省大臣官房政策課情報化推進室
報 告	<p>標記研修には「集合研修コース」と「オンライン研修コース」があり、四半期に 1 回程度開催されています。</p> <p>「オンライン研修コース」には 10 科目を越えるコースがあり、今回はこの中から「情報リテラシ A コース（ホームページ作成）」を選択し受講しました。</p> <p>研修は CD-ROM による受講形式で、主な内容は以下の通りです。</p> <ol style="list-style-type: none">1. ホームページの仕組み2. HTML の基本文法3. URL とは4. マルチメディアデータの取り扱い5. レイアウトを整える6. データ入力のページ7. Java スクリプトで動作をつける8. HTML の周辺技術9. 設計とデザイン10. ユニバーサルデザインファーストステップ <p>おおよその学習時間は 19 時間であり、理解度が不十分なところを繰り返し学習できる点、集合研修とは違い時間に拘束されず状況に合わせた学習時間の配分ができる点が良かった。</p> <p>内容についても分かりやすい構成になっており充実した研修となりました。</p>

学 内 研 修 報 告 書

テ ー マ	サーバ管理研修
代 表 者	森脇 幸伸
受 講 者	宇野 珠実、大森 誠一、奥山 圭一、折原 淳、熊本 慎也 宿院 信博、長谷川 稔、松本 正之、山田 洋文
実 施 期 間	第1回 平成19年9月5日 第2回 平成19年10月3日 第3回 平成19年11月14日 第4回 平成19年12月19日 第5回 平成20年1月16日 第6回 平成20年2月13日(予定)
研 修 場 所	技術部室
主 催	技術部研修委員会
報 告	第1回 CentOS LiveCDによるSambaサーバインストール・設定 講師 森脇 幸伸 第2回 CentOS LiveCDによるメール(Postfix)サーバインストール・設定 講師 森脇 幸伸 第3回 CentOS LiveCDによるImap/Pop(Dovecot)サーバインストール・設定 講師 森脇 幸伸 第4回 VMWareの紹介、VMWareによるQmailのインストール・設定 講師 宇野 珠実 第5回 学外研修報告「Linuxシステム運用実践(性能評価&トラブルシューティング編)」 講師 熊本 慎也

学 内 研 修 報 告 書

テ ー マ	工作機械取扱講習
代 表 者	堂田 誠治
受 講 者	大内 均、大森 誠一、長谷川 稔
実 施 期 間	第1回 平成20年1月25日 第2回 平成20年2月19日
研 修 場 所	ものづくりセンター
主 催	技術部研修委員会
報 告	第1回 フライス盤の操作 講師 堂田 誠治、石澤 真也 第2回 CNCフライス盤の操作 講師 山田 忠永

平成19年度 資格取得者

資格名 第二種作業環境測定士登録

登録者氏名 須澤 啓一

国家資格 実施機関 日本作業環境測定協会

登録年月日 平成19年4月20日

資格名 第一種衛生管理者

登録者氏名 山根 美佐雄

国家資格 実施機関 安全衛生技術試験協会

合格年月日 平成19年8月23日

登録年月日 (免許) 年月日 : 平成19年8月31日

資格名 第一種作業環境測定士試験 (特定化学物質) 合格

合格者氏名 須澤 啓一

国家資格 実施機関 安全衛生技術試験協会

合格年月日 平成19年10月4日

資格名 第一種作業環境測定士 (金属) 登録

登録者氏名 白川 和哉

国家資格 実施機関 日本作業環境測定協会

登録年月日 平成20年2月20日

平成19年度 特許取得者

特許名 溶射材料および溶射被膜

取得者氏名 中西喜美雄

特許番号 第3999328号

登録日 平成19年8月17日

特許名 溶射材料および溶射被膜

取得者氏名 中西喜美雄

特許番号 第4081481号

登録日 平成20年2月15日

活 動 報 告

平成19年度 技術部 活動日誌 (平成19年3月1日～平成19年7月31日)

平成19年(2007) (平成18年度)	3月5日	企画室会議
	3月7日	企画室会議
	3月8日	第7回研修委員会
	3月12日	企画室会議
	3月13日	企画室会議
	3月14日	技術員派遣業務に関する個人面談(3/16迄)
	3月16日	第3回サーバ管理研修(研修委員会主催)
	3月19日	企画室会議
	3月22日	企画室会議
	3月26日	企画室会議
	3月29日	第8回研修委員会
	3月30日	企画室会議
平成19年(2007) (平成19年度)	4月2日	全体会議
	4月9日	企画室会議
	4月13日	第1回研修委員会
	4月14日	平成18年度決算会議
	4月16日	全体会議
	4月23日	企画室会議
	4月24日	第1回運営会議
	5月7日	企画室会議
	5月11日	企画室会議
	5月14日	企画室会議
	5月18日	第1回組織見直し検討委員会
	5月19日	第1回広報・運営システム委員会
	5月21日	企画室会議
	5月25日	第1回運用委員会
	5月28日	企画室会議
	6月1日	第2回組織見直し検討委員会
	6月4日	企画室会議
	6月6日	第2回研修委員会
	6月11日	企画室会議
	6月13日	第2回運営会議
	6月15日	第3回組織見直し検討委員会
	6月18日	企画室会議
	6月22日	全体会議
	6月25日	企画室会議
	6月26日	第1回評価見直し検討委員会
	6月29日	第4回組織見直し検討委員会
	7月2日	企画室会議
	7月6日	企画室会議
	7月9日	企画室会議, 技術部評価に関する懇談会(1グループ)
	7月11日	技術部評価に関する懇談会(2グループ)
	7月12日	「組織見直し案」情報系意見交換会
	7月13日	技術部評価に関する懇談会(3グループ)
	7月18日	技術部評価に関する懇談会(4グループ)
	7月19日	「組織見直し案」環境安全センター系意見交換会
	7月23日	企画室会議, 技術部評価に関する懇談会(5グループ)
	7月24日	「組織見直し案」もの作りセンター系意見交換会
7月25日	「組織見直し案」教育研究支援系意見交換会	
7月30日	企画室会議	
7月31日	第2回評価見直し検討委員会	

平成19年度 技術部 活動日誌 (平成19年8月1日～平成20年2月28日)

平成19年(2007) (平成19年度)	8月7日	第5回組織見直し検討委員会	
	8月11日	第4回大学等開放推進事業「おもしろ科学実験」参加	
	8月20日	企画室会議	
	8月27日	企画室会議	
	8月29日	第3回研修委員会	
	8月30日	平成19年度北見工業大学技術部技術職員研修(31日迄)	
	9月3日	企画室会議	
	9月5日	第1回サーバ管理研修(研修委員会主催)	
	9月10日	企画室会議, 第3回評価見直し検討委員会	
	9月20日	第6回組織見直し検討委員会	
	9月21日	企画室会議	
	9月28日	企画室会議	
	10月3日	第2回サーバ管理研修(研修委員会主催)	
	10月15日	第3回運営会議	
	10月22日	企画室会議	
	10月25日	第4回研修委員会	
	10月31日	企画室会議, 第2回運用委員会	
	11月5日	第4回運営会議	
	11月12日	企画室会議	
	11月14日	第3回サーバ管理研修(研修委員会主催)	
	11月19日	企画室会議	
	11月21日	第3回運用委員会	
	11月26日	企画室会議, 第4回運用委員会	
	12月3日	企画室会議	
	12月6日	第7回組織見直し検討委員会	
	12月7日	第4回評価見直し検討委員会	
	12月10日	企画室会議	
	12月17日	企画室会議, 第5回研修委員会	
	12月19日	第4回サーバ管理研修(研修委員会主催)	
	平成20年(2008) (平成19年度)	1月8日	企画室会議, 第5回運用委員会
		1月15日	企画室会議
1月16日		第5回サーバ管理研修(研修委員会主催)	
1月21日		全体会議, 第5回運営会議	
1月25日		第1回工作機械取扱講習(研修委員会主催)	
1月28日		企画室会議	
2月4日		企画室会議	
2月18日		企画室会議	
2月19日		第2回工作機械取扱講習(研修委員会主催)	
2月25日		企画室会議	

北見工業大学技術部 組織表

2007 年度

総括技術長 猪狩 平三郎	共通支援技術長 小竹 正敏	共通支援副技術長 (情報処理センター及び 機器分析センター担当) 大内 均	第一係長 森脇 幸伸	折原 淳 松本 正之
		共通支援副技術長 (もの創りセンター担当) 小畑 芳弘	第二係長 松田 弘喜 技術専門職員 遠国 秀昭 布川 裕	須澤 啓一 徳田 奨 三橋 恵治
			第三係長 堂田 誠治	石澤 真也 山田 忠永
	教育研究技術長 平田 広昭	教育研究副技術長 (学科等支援担当) 久松 茂	第四係長 中西 喜美雄 技術専門職員 大森 誠一 杉野 豪	佐藤 敏則 坪田 豊 長谷川 稔
		教育研究副技術長 (重点研究分野担当) 平松 雅宏	第五係長 百武 欣二	宇野 珠実 奥山 圭一 宿院 信博 熊本 慎也
			第六係長 輪島 秀則 技術専門職員 橋本 晴美	白川 和哉
	専門技術長 岡田 包儀	(研修業務担当)	技術専門職員 信山 直紀 山田 洋文 山根 美佐雄 (兼)堂田 誠治 (兼)森脇 幸伸	

企画室会議	技術部長、総括技術長、技術長（3名）、副技術長（4名）
運営会議	技術部長、総括技術長、技術長(3名)、副技術長(4名)、係長(6名)
研修委員会	岡田包儀、森脇幸伸、堂田誠治、信山直紀、山田洋文、山根美佐雄
運用委員会	平田広昭、久松 茂、平松雅宏、岡田包儀、熊本慎也
広報・運営 システム委員会	小竹正敏、大内 均、小畑芳弘、松田弘喜、長谷川 稔、宿院信博、 松本正之

技術部研修委員会

委員長	専門技術長	岡田 包儀
委員	研修委員	堂田 誠治
委員	研修委員	森脇 幸伸
委員	研修委員	信山 直紀
委員	研修委員	山田 洋文
委員	研修委員	山根美佐雄
監修	総括技術長	猪狩平三郎

国立大学法人北見工業大学

技術部報告第 15 号

2008 年 3 月

住所 〒090-8507
北見市公園町 165 番地

電話 (0157) 24-1010 (代表)
E-mail tech@desk.kitami-it.ac.jp