

## Contents

- I 総括技術長挨拶
- II 安全管理部門技術長挨拶
- III インジェクターコントローラの製作
- IV 授業アンケート調査票の集計作業
- V 技術部研修委員会主催セミナー開催報告
- VI 技術部の活動
- VII 技術部カレンダー(平成27年度)

## 総括技術長挨拶 (佐藤 義典)

平成27年4月1日付けで総括技術長を拝命した佐藤と申します。これから技術部の運営に携わっていく所存でありますので、皆様方の御協力よろしくお願い申し上げます。

技術部は平成8年2月に発足し、この時の技術職員数は37名でありました。現在の職員数は技術職員21名と支援スタッフ5名の計26名となっています。

技術部の主な業務内容は総括衛生管理者の依頼による全学(日立、水戸、阿見の3キャンパス、東海村のフロンティア応用原子科学研究センター、潮来の広域水圏環境科学教育研究センター)での作業環境のサンプリングおよび分析(年2回)、並びに局所排気装置等の自主検査(年1回)を機器分析センターの技術職員と共同で行っています。また工学部における薬品登録、学科支援(学生実験支援等)、研究室支援の業務を行っています。

地域貢献活動としては、こうがく祭での出展および子供ラジオ作りの支援、夏休みに開催される技術部主催によるものづくり体験・理科工作教室、日立市主催の科学の祭典への出展などを行っています。

技術職員にはそれぞれ専門知識を有する人が多くおりますので、困りごと、相談ごとがありましたらお気軽にお尋ねください。

今後とも工学部はもとより全学の発展のため、努力、貢献をしていきたいと思っておりますので、皆様のご支援・ご協力の程、よろしくお願い申し上げます。



2015年度 こうがく祭+オープンキャンパス



第10回ものづくり体験・理科工作教室

## 技術部への 技術相談について

技術部では、教員から職員まで幅広い方からの技術相談に対応しています。何かお困りのことがありましたら、お気軽に近くの技術職員または、下記にアクセスください。

## E-mail

[www-gijutsu@ml.ibaraki.ac.jp](mailto:www-gijutsu@ml.ibaraki.ac.jp)

## URL

<http://www.gijutsu.ibaraki.ac.jp/>

## 安全管理部門技術長挨拶 (水野 孝泰)

平成27年4月1日付けで安全管理部門の技術長を拝命しました水野と申します。安全管理部門では、法令に基づく業務である下記の2つを柱としております。

◎作業環境測定業務

◎局所排気装置等定期自主検査及びメンテナンス業務

また、年間を通じた業務として「放射線・放射性微粒子測定業務」「薬品管理業務」を行っています。

さらに今年は、スキルアップ・情報交換として、

●局所排気装置等定期自主検査スキルアップ講習会

●第4回 北関東地区技術系職員安全管理ワークショップ

を主催し、他大学からも多くのご参加を頂きました。

(p.4に概要がありますので、ご高覧ください)

大学は、多種多様な薬品・機械を扱う一方で、学生は毎年入れ替わる場所です。学生・教職員の生命を守るため、学内の安全向上に努めてまいりますので、安全管理へのご協力をお願いいたします。



局所排気装置等定期自主検査  
スキルアップ講習会

# インジェクターコントローラの製作

## 黒崎 亘・山口 一成

機械工学科・金野教授から「インジェクターコントローラ」の製作依頼があり、技術部でコントローラの設計および製作を行いましたので簡単に紹介します。

一般的にディーゼルエンジンにおいて燃料を噴射するタイミングや量などの設定条件は、燃焼の良否につながり、結果として燃費や排ガス成分( $\text{NO}_x$ 、PM等)に影響することが知られています。従来の燃料噴射システムでは機械式の燃料噴射弁が用いられていたため、噴射のタイミングを変更するにはギアの組替えなどが必要となり簡易的(瞬時)には行えませんでした。近年、電子制御式のものが登場したことにより、簡易でより詳細に噴射条件を設定することが可能になりました。今後、噴射条件に関する様々な研究成果があげられることで、高効率でクリーンなエンジンの実現が期待されます。

今回、製作したコントローラ外観は図1になり、市販のアルミ製ボックスにワイヤー放電加工機を用いて切抜き加工を行い、噴射時期(タイミング)と噴射期間設定用ツマミをそれぞれ7個、状態表示用の液晶ディスプレイ、緊急停止用ボタン、その他スイッチや視認用LEDなどをコントローラ上面に配置しました。また、コントローラ背面にはエンジンのクランク軸に取付けたロータリーエンコーダとの接続端子(メタルコネクタ)、噴射信号出力端子(BNC)やデータロガーと接続するための外部接続端子(RS-232C)を取付けました。電子燃料噴射システム概要とタイミングチャートは図2になり、インジェクタ(噴射弁)への噴射信号(TTL)はコントローラ内部にあるロータリーエンコーダ用のパルスカウンタと設定値「N」を比較し、一致することで信号出力が開始されます。また、燃料噴射量を調整する噴射期間には、クロック信号(48MHz)を用いたマイコンのタイマ機能により、分解能 $1\mu\text{s}$ の設定値「M」を実現しました。コントローラ内部の制御基板は図3になり、制御にはPICマイコン(PIC18F4550)を用い、噴射条件(タイミング、期間)の設定にはヘリカルポテンショメータが出力する電圧値をADコンバータにより読取ることで行いました。これらとその他の電子部品(抵抗、コンデンサ、水晶発振子など)を基板に半田付けすることで制御回路としました。

コントローラの製作後は、24時間連続稼動による耐久試験やコントローラとインジェクタのみを接続した燃料単発噴射試験を実施してコントローラの動作確認を行いました。そして、最終的に実機システムで燃料投入したエンジン駆動試験(回転数960 rpm)を行い、依頼者が要望するコントローラの性能と操作感を確認し完成としました。



図1 コントローラ外観

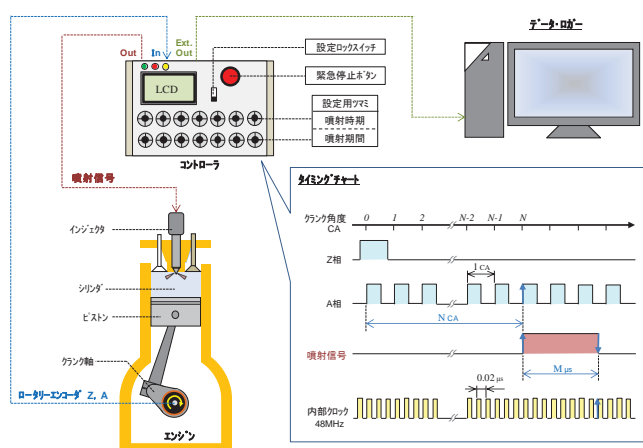


図2 電子燃料噴射システム概要とタイミングチャート

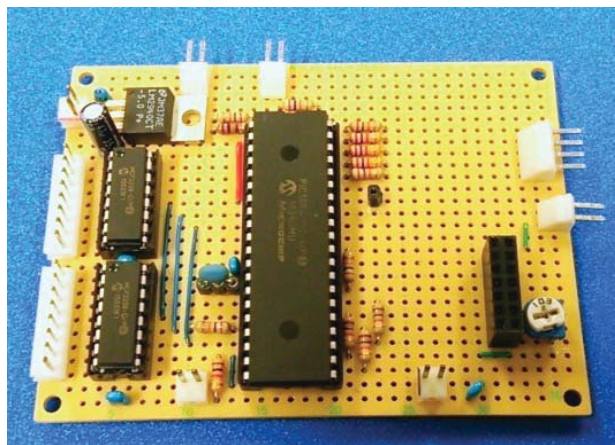


図3 コントローラ内部の制御基板

# 授業アンケート調査票の集計作業

崎野 純子

「授業評価アンケート」は、学生による授業評価を実施することにより、その結果を教員にフィードバックして、授業の内容・方法の改善に利用していただくことを目的として、工学部では年に2回、前期・後期に全科目を対象に実施しています。アンケート項目は「授業の予習・復習時間」「授業から得るものはあったか」「授業を理解できたか」「成績評価の妥当性」などです。

技術部は工学部からこのアンケートの集計の依頼を受けており、情報処理部門で集計作業を行っています。集計結果を教員の方々に配布し、工学部のWEB(学内向け情報内)に公開しています。

アンケートはマークシート方式をとっており、回収されたマークシートカードを科目ごとに光学式マーク読み取り装置(マークシートリーダー)にて読み取り、プログラムにて集計し、アンケート結果を作成しています。(図1)

平成27年度前期では390科目を集計しました。これらの資料はFD資料として「教育評価」に利用されることにより、教育力向上に必要な対策を立てるために役立っています。

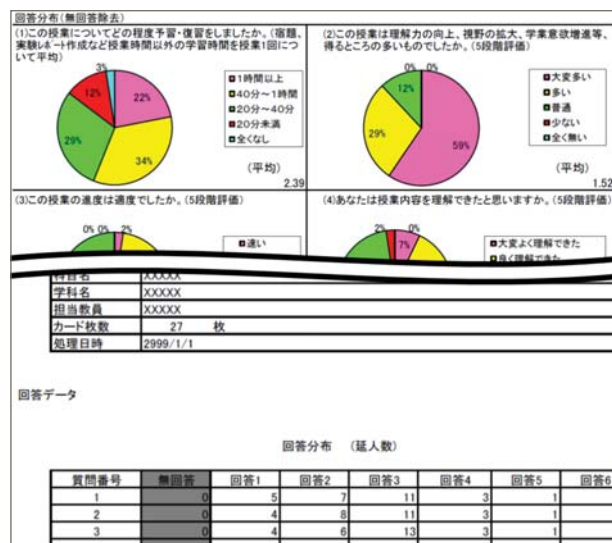


図1 集計結果

# 技術部研修委員会主催 セミナー開催報告

佐久間 隆昭

## 「安全意識向上セミナー」開催

平成27年9月25日、茨城大学技術職員の安全意識向上のため、安全衛生を専門とする筑波大学野本信也先生、愛知教育大学榊原洋子先生を講師に迎え、工学部キャンパス内の小平記念ホールで開催致しました。

野本先生のご講演は、

1. 安全活動の規範・・・労働安全衛生法と教育
2. 酸素欠乏症防止の活動
3. 化学物質による火災、爆発の防止
4. 化学物質による健康障害の防止
5. 安全意識高揚のための活動

で、大学での講義・講習会でを行った化学系の安全対策経験談を、また榊原先生のご講演は、

1. 愛知教育大の特徴と安全衛生活動の歩み
2. リスクアセスメントの経験と反省
3. 安全衛生担当が元気で楽しく仕事を続けるために

で、榊原先生の安全衛生担当経験を基とした体験談を拝聴することが出来ました。

今回のセミナー開催により、大学という教育機関での危険の認識力を磨く教育、ならびに、職員としての安全配慮意識向上に繋がる有意義なセミナーを受講することが出来ました。



図1 講演の様子

## 「安全体感教育講習会」開催

平成27年10月1日 日鉄住金ビジネスサービス鹿島教育事業部テクノプラザにて災害疑似体験・体感を行い安全感度向上を図りました。この講習会は昨年度不参加の技術職員10名で半日コースを受講し、内容は以下のようでした。

1. 重量物運搬腰痛、エアシリンダーによる挟まれ
2. 回転体危険体感(カップリング巻込まれ、シャフト巻込まれ、巻込まれ速さ、巻込み力の強さ、ドリル巻込まれ)
3. 電気危険体感(低圧電気感電、蛸足配線・過電流火災)
4. 玉掛け危険体感(ワイヤ切断による吊荷落下、一本吊りによるワイヤ切断、手指挟まれ)
5. 高所危険体感(5m墜落衝撃、安全帯正しい装着とぶら下がり、安全帯ロープの衝撃負荷)

この講習会は座学での知識ではなく災害の疑似体験なので、通常業務の中でうっかりやっつけてしまいがちな危険行為がいかに重大災害につながるか体験でき、大学職員として資質の向上に繋がる大変貴重な体験が出来ました。受講者から、今回受講できなかった項目も受講したいとの声もありました。



図2 回転体危険体感



図3 玉掛け危険体感

# ○技術部の活動

## 平成27年度(第18回) 技術部研修報告会開催案内

平成28年3月18日(金)13:00～ 工学部 N4棟 小平記念ホールにて、平成27年度茨城大学工学部技術部研修報告会を開催致します(詳細は、技術部WEBページをご覧ください)。

どなたでも聴講できますので、ぜひお越しください。

## J-PARC見学会の実施報告

平成27年2月27日、平成26年度技術部研修報告会の一環として東海村のJ-PARCの見学会を開催しました。参加者は茨城大学教職員32名、他大学技術職員9名の計41名で施設内のニュートリノ実験施設や中性子ビームラインを見学しました。我々が作成したサンプルやホルダーで実験が行われていることを思うと感慨もひとしおでした。



J-PARC見学会 (JRR-1前にて)

## 平成27年度局所排気装置等定期自主検査 スキルアップ講習会の開催報告

平成27年8月7日(金)に、他大学9名を含む27名を対象に、局所排気装置等定期自主検査スキルアップ講習会を開催致しました。

局所排気装置は、蒸気・ガス・粉じんなどの有害物を吸い込み、屋外へ排気する装置のことで、使用者を守るため、常に適正な性能での使用が求められています。また、労働安全衛生法45条に基づき定期自主検査が義務付けられており、検査時において異常が見受けられた場合、直ちに補修をしなければことも定められています。本講習会では、局所排気装置の一種である湿式・乾式スクラバー付ドラフトチャンバーについて、屋内・屋外の検査の工程で異常箇所を発見し、不具合を解消する体験をしていただきました。

参加者それぞれの職場において、講習会の体験をもとに局排の適切な維持管理に勤めていただければ幸いです。

## 第4回北関東地区技術系職員安全管理ワークショップ開催報告

このワークショップは安全管理業務について横の情報交換網として実施してきたもので、今回は茨城大学の技術部で主催する事になりました。

### 開催概要

日時：2015年(平成27年)9月18日(金) 13:00-17:00

場所：茨城大学工学部・小平記念ホール(N4棟)

「群馬高専機械工作実習工房におけるKYTの試み」

浅見 博

「長岡技術科学大学の安全管理と技術支援センターの関わり」

山田 修一

「ものづくりセンターにおける5Sの取り組み」

古谷 渉

「群馬大学桐生事業場におけるオートクレーブ

・遠心機の自主点検について」

木間 富士子

「埼玉大学 安全管理プロジェクト活動報告」

加藤 美佐

フリーディスカッション 1時間

今回は他大学25名を含む43名にご参加いただきました。

各大学・高専による発表や、フリーディスカッションでの貴重な情報交換などがあり、有意義なワークショップになりました。

## 技術部カレンダー(平成27年度)

月	イベント名
4月	○第1回ものづくり教育研究支援ラボ安全技能講習会(4/21)
5月	○作業環境測定・サンプリング・分析[5-7月] ○第2回ものづくり教育研究支援ラボ安全技能講習会(5/8) ○工学祭+オープンキャンパス(5/31)
8月	○局所排気装置定期自主検査&メンテナンス[8-9月] ○成沢交流センター工作教室(8/3) ○平成27年度 局所排気装置等定期自主検査スキルアップ講習会(8/7) ○ものづくり体験理工工作教室(8/21) ○授業アンケート処理[前期]
9月	○第4回 北関東地区技術系職員安全管理ワークショップ(9/18) ○安全意識向上セミナー(9/25)
10月	○安全体感教育講習会(10/1)
11月	○作業環境測定・サンプリング・分析[11-2月] ○科学の祭典(日立大会)(11/29)
2月	○授業アンケート処理[後期]
3月	○技術部研修報告会(3/18)

## 児童向けイベント情報の募集

日上市教育委員会が主体となり、児童生徒への科学への興味関心を高めるため、日上市内関係機関が連携した科学学習推進委員会を本年度設置しました。ここでは各機関で開催している児童生徒向けの科学関係の事業や情報を集め、地域で学ぶ場の拡充と学習体験プログラムを一元的に提供することを目的に活動しております。つきましては茨城大学で児童生徒向けのイベントを企画の際は、下記委員まで情報をお寄せください。

科学学習推進委員：技術部 佐久間隆昭

E-mail：takaaki.sakuma.ts@vc.ibaraki.ac.jp

電話：0294-38-5087

## 編集委員

編集委員長：佐久間 隆昭

編集メンバ：井上 和浩 黒田 彰男

山口 一成 井上 賢治