

8 專門研修



椎尾山薬王院山門

8- 1.概要

技術部の専門研修について、その歴史的な経過と委員会の役割等について簡単に述べる。

技術部職員の専門課程研修が組織的に行われるようになったのは平成3年度からである。それまでは、各系、各自が必要に応じて行っており、研修とらより勉強会に近いものであった。

平成3年4月に旧高エネルギー物理学研究所の中に技術部職員研修カリキュラム検討委員会(カリキュラム検討委員会と略す)ができ、その中で力学、電磁気学の2科目が専門研修として選ばれ平成3年10月から平成6年まで実施された。その後、平成7年2月に新たなメンバー(委員は委員長を含め10名で、素粒子原子核研究所長、物質構造科学研究所長、加速器研究施設長、及び共通研究施設長がそれぞれ推薦する教員各1名、技術部長、技術部次長、総務部庶務課長、その他機構長が必要と認める者から構成され、機構長指名として技術部から課長3名)で機構内に技術部職員専門研修検討委員会(研修検討委員会と略す)が発足した。この委員会の任務は、研修の実施に係る具体的方策等について検討することで研修内容の審議と実施を行うことである。この委員会において、研修内容等については技術部からの提案で検討することなどが了承された。

これを受け技術部内に研修ワーキング・グループ(構成10名)が平成7年3月に発足し、同年5月中旬に報告書「新しい専門課程研修に向けて」をまとめ技術部長に報告したあと解散した。

報告書の内容は

1. KEK技術部の専門課程研修のあり方
2. 技術部の研修に対する役割、体制
3. 技術部専門研修検討委員会への要望
4. 資料

などから成り立っており、研修時間の保証や、研修への自由参加、人事記録などの基本的なことと共に、仕事に直接役立つ研修を提案している。また研修に対する技術部の役割として研修委員会(仮称)の設置を呼びかけている。

平成7年7月に技術部内に、技術部職員専門課程研修実行委員会(研修実行委員会と略す)が発足した。委員は部課班長連絡会(3名)、各研究所(4名)、施設(4名)の計11名で構成され現在に至っている。研修実行委員会の役割は、研修を企画し機構の検討委員会に提案することである。

8- 2.専門研修実行委員会

研修実行委員は、長期研修担当、短期研修担当、広報担当と其々に別れて活動しており、研修の提案、講師との研修内容の打ち合わせ、研修器材の購入、研修終了後のアンケート実施、内容の検討、分析、講義ノートの出版など全てを手がけている。また毎月1回定例の委員会を開いているが、検討時間の不足を補うために委員会専用のメーリング・リストを用いた打ち合わせを必要に応じて行っている。

8- 2- 1.実行委員

担 当	氏 名	所 属
議 長	工藤喜久雄	部課班長連絡会
書 記	広瀬 均	部課班長連絡会
補 佐	渡邊 研一	部課班長連絡会
長期研修	柿原 和久	加速器研究施設
長期研修	牧村 俊助	物質構造科学研究所
長期研修	豊島 章雄	物質構造科学研究所
短期研修	藤田 陽一	素粒子原子核研究所
短期研修	川井 正徳	素粒子原子核研究所
短期研修	小島 裕二	加速器研究施設
広報担当	田中 賢一	低温工学センター
広報担当	東 憲男	工作センター

8- 2- 2.専門研修実行委員会のホームページ

専門研修実行委員会の扱う専門研修の全ての情報はこのホームページで広報される。

<http://www-eng.kek.jp/kensyu/kensyuu.html>

8- 3.研修活動

8- 3- 1.短期研修

短期研修は平成 7年 5月研修ワーキング・グループがまとめた報告書「新しい専門課程研修に向けて」の中で提案している仕事に直接役立つ研修を目指したものである。

8- 3- 1- 1. CAMAC デバイスドライバ開発

講 師 :技術部測定器第三課 データ処理解析班 安 芳次
期 間 :平成 12年 12月 8日 (金)~ 平成 13年 2月 23日 (金)
時 間 :27時間

テキスト :講師の用意したテキスト

Linux デバイスドライバ、著者 :ALESSANDRO RUBINI
訳者 :山崎康宏 山崎邦子 出版社 :オーム社

講義ノート及び成果 :研修成果をInternal Report として出版予定

受講者数 : 4名 (表 1)

その他 : 開発活動は研修終了後も続けられ平成13年 4月 27日報告会をもって終了した。

8- 3- 1- 2. LabVIEWによる計測技術

講 師 :技術部加速器第三課 加速器制御班長 班長 可部 農志
期 間 :平成13年1月15日 (月) ~ 平成13年2月1日 (木) (一回目)

講義及び実習時間 :30時間

テキスト :講師が用意する

受講者 :4名 (表 2)

8-3-2.長期研修

長期研修は、機構全体の技術部職員を対象とした内容で、平成7年から平成11年までは「機構内で何が行われているか」をテーマに各研究所、施設にお願いして基礎知識向上のための研修を行ってきた。平成12年からは、より専門を目指した新しいテーマ「加速器デザインシリーズ」を開始した。

8-3-2-1.シンクロトロン電磁石

講師 加速器研究施設 教授 遠藤有聲

期間 :平成12年10月19日(木)~平成13年2月15日(木)

時間 講義 週1回 2時間 計30時間(2時間×15回)

テキスト: 電磁気学 ~新しい視点にたって~ 1」培風館

V.D.バーガー / M.G.オルソン著、小林てつ朗 / 土佐幸子共訳

講義ノート遠藤有聲「シンクロトロン電磁石(加速器設計シリーズ)」

「Synchrotron Magnets for Designers (A Series of Accelerator Design)」

KEK Professional Training Course for Technical and Engineering Staff KEK Internal 2001-2, July 2001

受講者 : 28名(表3)

8-4.短期研修の詳細

8-4-1.CAMAC デバイスドライバ開発

8-4-1-1.概要

昨今の著しい半導体技術の進展により一段と低価格・高性能化しつつあるPC(パーソナルコンピュータ)は、近年登場したLinuxによって、他方面にわたる応用が期待されている。データ収集の分野においても、このPCを用いようとする動きは、今後ますますさかんなものになっていくものと思われる。このような動向をふまえ、Linuxでの「VME/CAMACデバイスドライバ開発」を行うこのデバイスドライバ開発は、受講者が必要とするデバイスドライバを自分自身で開発するものである。

技術部専門課程研修実行委員会(実行委員会と略する)は、開発終了(約6ヶ月)までを研修として行うつもりであったが、開発期間が受講者の技量等によって大きく異なる可能性があることを考慮し、全体を講師による講義と受講者自身による開発とに分け、開発部分を研修から外し講師による講義の部分を研修として扱うことにした。

なお受講者の実際の開発活動は研修終了後が基本であるが、研修と並行して開始されることもある。この開発活動を続けるために、実行委員会は受講者が開発中に講師との打ち合せや、アドバイス等を受けることが出来るようにするなどの支援をする。

8-4-1-2.受講対象

UNIXオペレーティングシステムにおけるCプログラミングの経験及びVME/CAMACデバイスの使用経験等があり具体的な計画を持ち開発終了まで活動出来る人を対象とする。なお開発対象とするターゲットデバイスを用意できることが望ましい。

8-4-1-3.テキスト

Linux デバイスドライバ、著者 :ALESSANDRO RUBINI

訳者 :山崎康宏 山崎邦子 出版社 :オーム社

8-4-1-4.「VME/CAMACデバイスドライバ開発」の内容

科 目	時 間	講 師
<p>1.講義</p> <p>(1)概要</p> <p>Linux デバイスドライバの概要</p> <p> デバイスドライバの種類と役割</p> <p>Linux デバイスドライバの構成</p> <p> ドライバ関数</p> <p>Linux デバイスドライバの作成手順</p> <p> デバイスファイル</p> <p> デバイス・システムコールの仕様</p> <p> モジュール機能</p> <p> コンパイル</p> <p>デバッグ方法間</p> <p> printk 関数、proc ファイルシステム</p> <p>デバイスドライバの動作確認</p> <p>(2)具体例を用いた開発手順</p> <p> 例として以下のハードウェアを用いる</p> <p> VMEポート計算機 VMIC社製のVMIC7696</p> <p> CPU (PentiumII333MHz)</p> <p> PCI-VME Interface(UNIVERSE-II chip)</p> <p>外部仕様の作成</p> <p> UNIVERSE-II chipを操作するための</p> <p> ユーザインターフェースの仕様決定</p> <p> (具体的には使い方の仕様を決める)</p> <p>内部仕様の作成</p> <p> ドライバインターフェースの仕様に</p> <p> 基づき機能を決める。(read/write等の関数</p> <p> に相当するドライバーコードの機能を決める)</p> <p>コーディング</p> <p> 内部仕様に基づくコーディング</p> <p>デバッグ</p> <p> カーネルデバッカー等を用いたデバッグ</p> <p>動作確認及び資料等作成</p> <p> 動作確認、資料のまとめ</p>	<p>27:00</p>	<p>技術部測定器第三課</p> <p>データ処理解析班</p> <p>安 芳次</p>
<p>計</p>	<p>27:00</p>	

8-4-1-5.講師による報告

VME/CAMACデバイスドライバ開発専門研修の報告

講師 素粒子原子核研究所 安 芳次

この専門研修の目的はVME/CAMAC/PCIなど高エネルギー物理学実験等に用いられるバスを利用したLinux用デバイスドライバの開発である。受講者はLinuxにおけるデバイスドライバの基本構造を理解し、各自の目的に沿ったデバイスドライバを開発した。デバイスドライバの開発に当たってはプログラムという作品を正しく書き上げるばかりでなく、仕様書の作成にも重点を置いた。また、受講者が自主的積極的に参加/行動することが前提となる研修スタイルを取った。研修のホームページ <http://www-online.kek.jp/online/Kenshu/index.html>

1.受講者の開発過程と成果

設計では講師の講義や受講者の輪講などを通じて外部仕様及び内部仕様を作成した。製作(コーディング)ではコンピュータ等環境整備やプログラムの作成を行った。デバッグではプログラムのデバッグをユーザレベル及びカーネルレベルで行った。性能評価では計測ツールを作成し、ソフトウェア/ハードウェアの性能評価を行った。外部仕様は比較的初期の段階でまとめられたが、内部仕様に関しては、性能評価の結果が内部仕様に反映されてよりよいものとなった。開発終了後、受講者各自の成果発表を行った。その後、学会や国際会議での発表に結び付けた受講者もいた。

2.研修スタイル

講師は平均週1回の講義を行った。受講者からの電子メールや直接の質問に答えながら、さらに「デバイスドライバの書き方」を執筆して、WEB上に公開した。受講者はそれを見て学びつつ、必要に応じて受講者による輪講を行い、協力しながら開発を行った。このスタイルは受講者の自主性と積極性を前提にしたもので、また受講者はデバイスドライバという作品を提供しなければならないので、受講者に研修参加の強い動機が求められた。

3.開発の詳細

(1)講師 安 芳次

4人の受講者はそれぞれ開発すべき対象が異なっていたり経験や前提となる知識の違いがあったので、一様な指導はできなかった。そこで講師による講義と受講者による輪講を併用し、Linuxデバイスドライバの基本的な理解を進めた。同時に各自の目的に沿った開発環境を受講者間で協力しながら整えた。講師はWEBページを作成し、デバイスドライバの作成方法や関連する様々な情報を受講者に共有できるようにした。受講者からの電子メールやミーティングでの質問や疑問に答えつつ、FAQやデバイスドライバ作成法に反映し、WEBページに掲載した。

デバイスドライバの書き方(執筆中):

<http://www-online.kek.jp/online/Kenshu/index.html#how-to-write>

(2)受講者 仲吉一男

現在 USB機器は、Windows98やMacOS8.1以降から利用可能である。USBに対応したキーボ

ード、マウス、スキャナ等の機器は、電源を入れた状態で接続ケーブルの抜き差しが可能で取扱が簡単である。Linuxでは、現在開発中で次期安定版カーネル2.4.0から正式サポートとなる。また現時点での安定版カーネル2.2.xにも「バックポートパッチ」が存在し、これによりUSBが利用可能である。これまでオンライングループは、LinuxによるDAQシステムの整備を行ってきた。それによりLinuxからCAMACやVMEにアクセスしてデータ収集が可能となり、現在多くのテストベンチや実験用DAQに使用されている。以上の2点からLinuxとUSBによるDAQシステムの開発を行いたいと考えた。まずノートPC等で気軽に使えるDAQシステムをイメージして、USBによるCAMAC DAQシステムの構築を行った。現段階では既存のハードウェアを極力利用したいので、SCSIインターフェイス付きCAMAC Crate ControllerとUSB-SCSI変換ケーブルを用いてUSB-SCSI経由でCAMACへアクセスすることを試みた。またUSBを用いた大規模なDAQシステムの構築が可能かどうかの調査を今回開発するシステムを使って行った。

外部仕様書 <http://www-online.kek.jp/online/Kenshu/Nakayoshi/uguide.ps>

内部仕様書 <http://www-online.kek.jp/online/Kenshu/Nakayoshi/tech.ps>

デバイスドライバ <http://www-online.kek.jp/online/Kenshu/Nakayoshi/usb-camac.tgz>

(3)受講者 :多田野幹人

標準VMEバスよりバススピードが早いPCIバスを産業用に拡張した、コンパクトPCI (cPCI)を使用してLinuxから既製品の各種インタフェースボードの操作を目的とした。cPCIは信頼性を向上させておりボード交換もPCのように蓋を開けるようなことは必要なく前面からの操作で容易に交換が可能である。最近ではホットスワップに対応してきているボードも存在しておりこれに対応したサブラックを使用すれば電源を落とす必要もなくなる。ただし、今回のデバイスドライバはホットスワップには対応させていない。今回、アナログ計測をする必要があるためADコンバータボードのデバイスドライバを作製した。また、現在すぐに必要とはしていないが、デジタルI/Oボード用デバイスドライバ、VMEバス上で動作しているシステムをバスブリッジを使用してcPCIから操作できるデバイスドライバ等も試作した。なお、全てのデバイスドライバは現時点で必要であるものだけを組み込んであり今後必要に応じて改良をしていく。

外部仕様書 <http://www-online.kek.jp/online/Kenshu/Tadano/tadano-ug.doc>

内部仕様書 <http://www-online.kek.jp/online/Kenshu/Tadano/tadano-td.doc>

デバイスドライバ :

http://www-online.kek.jp/online/Kenshu/Tadano/cpci_devicedriver.tar

(4)受講者 :佐藤節夫

Macintosh上で自ら作成したUSB-SCSI及びSCSI-VMEインターフェースを使ったデータ収集システムを開発し、現在運用している。このデータ収集システムは、Linux上ではまだ動作していない。そこで、LinuxからUSBを使えるようにし、Linux上でもこのデータ収集システムが動作する様にしたいと考えた。そのためにUSB-VMEデバイスドライバを作成し、最終的にはデータ収集システムで採用しているLabVIEWをLinuxの上で使用して、VMEからデータ収集ができるようにした。

外部仕様書 <http://www-online.kek.jp/online/Kenshu/Satoh/satoh-ug.doc>

内部仕様書 <http://www-online.kek.jp/online/Kenshu/Satoh/satoh-td.doc>

デバイスドライバ http://www-online.kek.jp/online/Kenshu/Satoh/usb_vme.tar.gz

(3) GPIB用VIs とGPIB動作の実例(解説) GPIB計測器の制御 (実習)		
(4) Serial port VIsの紹介 (解説 / 実習)		
(5) 自主開発ソフト まとめの作業 / レポート作成		
(6) 各自の開発ソフト報告会		
計	30:00	

8-4-2-5. 受講者のレポート

8-4-2-5-1. 水素ターゲット装置 液体水素の温調制御 演習報告書

技術部測定器第一課カウンター実験第一係 鈴木祥仁

1. 概要

水素ターゲット装置における監視制御プログラムを、従来のBASICによるものからLabVIEWによるものへ置き換える事を意図し、本研修では先ず液体水素の温調制御部をメインとしたプログラム作成を行った。計測制御機器は全てGPIBバスにより接続されており、測定温度を設定値に制御すべく温調出力を出すものである。使用したLabVIEWは、Windows版 Ver 5.1.1J (Windows95/98/Me/NT/2000 環境)である。

8-4-2-5-2. パルスモーターコントローラーの制御 演習報告書

技術部測定器第五課放射光実験班実験管理第四係 内田佳伯

(1) プログラムの概要

Labviewによりパルスモーターコントローラー(ツジ電子製PM4C-05)の制御を行った。本プログラムにより入力した値までパルスモーターコントローラーを駆動しまた停止することができる。入力値は相対値(現在値から入力値まで)、絶対値(現在値に関係なく入力値まで)選択でき、いつでもSTOPボタンにより停止できる。また駆動後の値を表示するパネルも設けられている。

8-4-2-5-3. デジタルオシロスコープによる単発パルス波形の捕捉

加速器第四課高周波技術係 片桐広明

1. 用途

大電力クライストロン出力電力の進行波及び反射波のパルス波形の測定を行う。放電などによる大きな反射波を検出した場合その波形データを保存し、後に放電箇所の特長などの解析に使用する。

2. 開発環境

Macintosh Quadra800/LabVIEW 3.1.1

デジタルオシロ Tektronix TDS3054 (4CH, 5GS/s)

Tektronix TDS350 (2CH, 1GS/s)

3. プログラム開発の方針

・プログラムは「データ取り込み」と「データ表示」に分割し、それぞれ独立して動作する。保存されたデータは、測定中でも閲覧可能とする。

・TDSシリーズのオシロであれば、どの機種でも使用できるようにする。

他のプログラムでも使用可能なサブVIを作成する。

8- 4- 2- 5- 4. 「LabVIEW による光電子エネルギー分析に必要なデータ収録」

測定器第六課 測定器管理班

久松広美

1.概要

K E K Bの電子、陽電子の放射光によって放出される二次電子の測定をLabVIEWで行い、測定データを保存する。二次電子エネルギー分布を計算するのはExcel上で行き表示はカレイダグラフでおこなう。

2.測定装置概要

測定装置は

- * 光電子を測定するエレクトロメーター
- * エレクトロメーターを60Vまでバイアスする直流電源
- * レフレクター用直流電源
- * レフレクター用直流電源を制御する基準電圧発生器、横河 7651 (GPIB)
- * データを収集するレコーダー、横河 LR8100 (GPIB)からなり、7651とLR8100をLabVIEWで制御することでデータを収録する。

1.はじめに

今回の研修の受講前に考えていたLabVIEWを使用した計測は永久磁石で構成されているマグネットの磁場測定である。このマグネットはアンジュレータと呼ばれ、永久磁石のN極とS極を対極させた一対のユニットを電子ビームの軌道軸方向に磁極が交互になるように配置し、それによってできる周期磁場で電子ビームを蛇行させることによって特定波長の極めて明るい光を発生する装置である。アンジュレータの長さや周期長は様々だが、測定対象と考えているものは永久磁石列長3600mm、周期長40mmで、周期数は90周期になる。

静磁場の測定のプローブとしてホール素子を使用し、出力電圧をGPIB付きのDMMで読みとり、事前にNMRによる較正で得た較正曲線を用いて出力電圧を換算して磁場を測定する。分布測定を行うためのプローブの移動は3軸のステージを使用する。Z軸(鉛直)は手動でXY軸(水平)はGPIBのステージコントローラで制御するようになっている。プローブの位置はコントローラへの指令値でもわかるが、実際に指定した移動量だけ正確に移動するとは限らないので、停止位置を分解能5 μ mのマグネスケールからGPIBを通して読み込む。従って、LabVIEWが対象とするものは3台のGPIB機器、DMM、ステージコントローラ、マグネスケールとなり、これらを構成して磁場測定システムを作成する。

報告会では4mのアンジュレータと5mの磁場測定ステージを持ち込むことが不可能なので、DMMの読み込み以外はシュミレートして作成する。

8-4-2-6.講師による報告

8-4-2-6-1.第1回 KEK技術部専門課程研修実施報告書

平成13年2月8日

加速器研究施設 可部農志

技術部専門課程研修の「LabVIEWによる計測技術」が終了したので、以下に報告する。

研修題目 :LabVIEWによる計測技術

受講者 :次松広美 (加速器研究施設)、片桐広明 (加速器研究施設)

鈴木祥仁 (素粒子原子核研究所)、内田佳伯 (物質構造科学研究所)

聴講者 :小島裕二 (加速器研究施設)

研修期間 :平成13年1月15日～平成13年2月1日間の10日間

研修時間 :合計30時間 (3時間×10日)

講師 :可部農志 (加速器研究施設)

研修会場 :日光D11コンテナ (KEKB冷凍機グループ会議室及び居室)

1.スケジュール

2001年1月15日～2月1日 9:00～12:00

	講義 (1H)	実習 (2H)
1月15日 (月)	LabVIEW の基礎	基礎及びChapter 1
16日 (火)	Chapter 1、Chapter 2	Chapter 1、Chapter 2
17日 (水)	Chapter 3、Chapter 4	Chapter 3、Chapter 4(1～9p)
18日 (木)	Chapter 4 チャート及びグラフの例	Chapter 4(10～24p) チャート及びグラフの例
22日 (月)	Chapter 5、6	Chapter 5、Chapter 6(1～12p)
23日 (火)	Chapter 6 ファイル入出力の実例 他の関数	Chapter 6(13～19p) ファイル入出力の実例 他の関数(1～19p)
24日 (水)	他の関数 GPIB用VIと動作の実例	他の関数(20～33p) GPIB用VIと動作の実例
25日 (木)	Serial port VIs の紹介	GPIB機器の制御の実習
29日 (月)		GPIB機器の制御の実習
2月 1日 (木)	報告会 (作成したGPIB制御VIについて)及び質問	

尚、上表のChapter番号とその内容の対応は以下のとおりである。

Chapter 1:Introduction to LabVIEW

Chapter 2:Creating a Sub VI

Chapter 3:Loops and Charts

Chapter 4:Arrays, Cluster, and Graphs

Chapter 5:Case and,Sequence Structures and the Formula Node

Chapter 6:String and File I/O

2.特記事項及び感想：

1)研修用のテキストはソフトに付属の"LabVIEW Tutorial for Macintosh"というテキストを元に講師が作成した。研修用テキストは元のテキストの流れに沿っているが、各項目で分かりやすく解説を追加したり、また必要と思われる項目については元のテキストに無い事項を追加した。

2)研修用のコンピューターは研修係(小島裕二氏担当)の方で2台用意し、残り2台については受講者が所有しているノート型を使用した。

講義はMacintosh用のVer.3で行い、用意した2台のコンピューターもこれに対応していたが、受講者が持ち込んだ2台についてはWindows版のVer.5であり、講義の内容と若干異なっていたが、実習上は特に問題はなかった。(できれば統一できた方がよい)

3)研修は1日あたり3時間で実施し、その内の1時間は講義、2時間は実習とした。特に最終日の報告会を除いた最後の2日間は実習に時間を割いて、講師は実習をしている各受講者の質問に答えるという形にして、実際にGPIB機器を制御して体験してもらうようにした。これによりLabVIEWが身近なものとなったと思う

尚、研修の時間として決められていた30時間以外に、各受講者はその時間外にも研修会場に集まり実習を行っていた。1に当たり最低でも別途8時間は実習を行っていた。また聴講者の小島裕二氏についても正規の4名の受講者と全く同じカリキュラムをこなした。

4)最終日に報告会を行い、各受講者がこの研修で作成したGPIB計測用のプログラムについての発表を行った。どの受講者の報告も、すぐに実用出来るレベルのプログラムであり、研修の成果は充分あったと感じさせるものであった。今後は実際の計測で使用し修正、改善等を加えることで、より良いプログラムになると思う

5)今回の研修の受講者が中心になって、今後LabVIEW等の計測プログラムの研修が技術部の中で広がっていくことを期待する。そのためにも技術部独自の研修用の部屋や機器が準備できれば良いと感じた。

以上

8- 5.参加者名簿

参考資料として過去に行った研修項目および参加者名簿を掲載する。

平成12年度技術部職員研修修了者名簿

(VME / CAMACデバイスドライバ開発)

表1

平成12年12月8日(金)~平成13年2月23日(金)

No.	氏名	所 属	備 考
1	仲吉一男	加速器第一課 加速器技術第二班 制御技術係	素核研
2	多田野幹人	測定器第四課 制御技術係	物構研
3	佐藤節夫	測定器第六課 測定器管理班 線源管理係	中性子
4	小田切淳一	加速器第一課 加速器技術第二班 真空技術係	加速器

平成12年度技術部職員研修修了者名簿

(LabVIEWによる計測技術)

表2

平成13年1月15日(月)~平成13年2月1日(木)

No.	氏名	所 属	備 考
1	鈴木祥仁	測定器第一課 カウンター実験第一係	素核研
2	内田佳伯	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第四係	放射光
3	片桐広明	加速器第四課 高周波技術係	加速器
4	久松広美	測定器第六課 測定器管理班	加速器

平成12年度技術部職員研修修了者名簿

(シンクロトロン電磁石)

表3

平成12年10月19日(木)~平成13年2月15日(木)

No.	氏名	所 属	備 考
1	垣口 豊	測定器第六課 中間エネルギー-実験班 中間エネルギー-実験第二係	素核研
2	草野恵理奈	加速器第二課 加速器管理班 加速器管理第四係	素核研
3	鈴木善尋	特殊設備課 安全管理班	素核研
4	上田 明	測定器第四課 電子軌道技術係	素核研
5	内山隆司	測定器第四課 真空技術係	素核研
6	塩屋達郎	測定器第四課 高輝度光源係	物構研
7	高橋 毅	測定器第四課 電子軌道技術係	物構研
8	多田野幹人	測定器第四課 制御技術係	物構研
9	宮島 司	測定器第四課 高輝度光源係	物構研
10	金子直勝	加速器第五課 放射光実験班 実験管理第三係	物構研
11	下ノ橋秀典	測定器第六課 測定器管理班 測定器管理第一係	物構研
12	藤森 寛	加速器第二課 加速器管理班 加速器管理第五係	物構研
13	有永三洋	加速器第三課 加速器制御班 制御回路係	加速器
14	五十嵐前衛	加速器第三課 加速器技術班	加速器
15	大越隆夫	加速器第四課 加速管技術係	加速器
16	大澤康伸	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第四係	加速器
17	岡田雅之	加速器第二課 加速器管理班 加速器管理第三係	加速器
18	柿原和久	加速器第三課 加速器技術班 真空路係	加速器
19	嶋本真幸	加速器第三課 加速器技術班 超高真空係	加速器
20	白井 満	加速器第三課 加速器技術班 真空路係	加速器
21	中島啓光	加速器第四課 高周波技術係	加速器
22	新垣良次	測定器第六課 中間エネルギー-実験班 中間エネルギー-実験設備係	加速器
23	柳岡栄一	加速器第三課 加速器技術班 超高真空係	加速器
24	吉野一男	測定器第五課 大強度放射光実験班 実験管理第六係	加速器
25	染谷宏彦	加速器第二課 加速器管理班 加速器管理第二係	加速器
26	永井 稔	工作課 設計技術班 工作第二係	工 作
27	東憲 男	特殊設備課 低温技術班 低温第二係	工 作

平成11年度技術部職員研修修了者名簿

(粒子検出器と測定技術 (Be¹¹検出器))

平成11年7月6日(火)~平成11年10月26日(火)

No.	氏名	所 属	備 考
1	垣口 豊	測定器第六課 中間エネルギー-実験班 中間エネルギー-実験第二係	素核研
2	川井正徳	測定器第二課 測定設備係	素核研
3	斉藤正俊	測定器第三課 データ解析班 データ解析技術第一係	素核研
4	藤田陽一	測定器第二課 測定器技術班 衝突ビーム測定第一係	素核研
5	村上 武	測定器第三課 電子回路技術班 データ処理技術第二係	素核研
6	草野恵理奈	加速器第二課 加速器管理第四係	素核研
7	内山隆司	測定器第四課 真空技術係	物構研
8	岡本 涉	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第二係	物構研
9	佐藤昌史	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第三係	物構研
10	塩屋達郎	測定器第四課 高輝度光源係	物構研
11	高橋 毅	測定器第四課 電子軌道技術係	物構研
12	多田野幹人	測定器第四課 制御技術係	物構研
13	宮島 司	測定器第四課 高輝度光源係	物構研
14	田原俊央	加速器第二課 加速器管理第五係	物構研
15	有永三洋	加速器第三課 加速器制御班 制御回路係	加速器
16	大澤康伸	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第四係	加速器
17	小田切淳一	加速器第一課 加速器技術第二班 真空技術係	加速器
18	柿原和久	加速器第三課 加速器技術班 真空路係	加速器
19	門倉英一	加速器第一課 加速器技術第二班 制御技術係	加速器
20	白井 満	加速器第三課 加速器技術班 真空路係	加速器
21	白川明広	加速器第四課 入射器管理係	加速器
22	戸田 信	加速器第一課 加速器技術第二班	加速器
23	渡辺 環	測定器第三課 データ解析班 データ解析技術第二係	加速器
24	中村 一	特殊設備課 安全管理班 放射線第一係	放射線
25	小池重明	工作課 加工技術班 工作第六係	工 作
26	鈴木純一	工作課 加工技術班 工作第六係	工 作

平成11年度技術部職員研修修了者名簿

(製図コース)

平成11年11月24日(水)~平成11年11月26日(水)

No.	氏名	所 属	備 考
1	草野恵理奈	加速器第二課 加速器管理班 加速器管理第四係	素核研
2	豊島章雄	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第二係	放射光
3	大澤康伸	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第四係	加速器
4	藤森寛	加速器第二課 加速器管理班 加速器管理第五係	中性子
5	小山篤	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第二係	放射光
6	有永三洋	加速器第三課 加速器制御班 制御回路係	加速器
7	白井満	加速器第三課 加速器技術班 真空路係	加速器
8	林浩平	測定器第二課 測定器技術班 衝突ビーム測定第三係	素核研
9	徳本修一	加速器第一課 加速器技術第一班	加速器

平成10年度技術部職員研修修了者名簿

(低温・超伝導技術)

平成10年4月24日(金)~平成10年7月31日(金)

No.	氏名	所 属	備 考
1	白壁義久	測定器第六課 中間エネルギー-実験班 中間エネルギー-実験第二係	田 無
2	川井正徳	測定器第二課 測定器技術班 測定設備係	素核研
3	荒岡 修	測定器第一課 カウンター-実験第二係	素核研
4	根本靖久	測定器第一課 実験企画調査係	素核研
5	鈴木祥仁	測定器第一課 カウンター-実験第一係	素核研
6	斉藤正俊	測定器第三課 データ解析班 データ解析技術第一係	素核研
7	高力 孝	測定器第二課 測定器技術班 衝突ビーム測定第一係	素核研
8	村上 武	測定器第三課 電子回路技術班 データ処理技術第二係	素核研
9	金子直勝	加速器第二課 加速器管理班 加速器管理第五係	物構研
10	田原俊央	加速器第二課 加速器管理班 加速器管理第五係	物構研
11	佐藤節夫	測定器第六課 加速器管理班 線源管理係	物構研
12	岡本 渉	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第二係	物構研
13	佐藤昌史	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第三係	物構研
14	高橋 毅	測定器第五課 大強度放射光実験班 実験管理第六係	物構研
15	門倉英一	加速器第一課 制御技術係	加速器
16	池上 清	加速器第二課 加速器管理班 加速器管理第三係	加速器
17	大越隆夫	加速器第四課 加速管技術係	加速器
18	久保田親	加速器第二課 加速器管理班 加速器管理第一係	加速器
19	小池重明	工作課 加工技術班 工作第六係	工 作
20	安島泰雄	工作課 設計技術班 工作第四係	工 作
21	川又弘史	特殊設備課 低温技術班 低温第二係	工 作
22	寺島昭男	工作課 加工技術班 工作第五係	工 作

平成10年度技術部職員研修修了者名簿

(電子回路)

平成10年8月31日(月)~平成10年9月2日(水)

No.	氏名	所 属	備 考
1	村上 武	測定器第三課 電子回路技術班 データ処理技術第二係	素核研
2	田中伸晃	加速器第二課 加速器管理班 加速器管理第四係	素核研
3	佐藤昌史	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第三係	物構研
4	田原俊央	加速器第二課 加速器管理第五係	物構研
5	大越隆夫	加速器第四課 加速管技術係	加速器
6	中村 一	特殊設備課 安全管理班 放射線第一係	放射線
7	飯島和彦	特殊設備課 安全管理班 放射線第一係	放射線

平成10年度技術部職員研修修了者名簿

(計測技術(GPIB))

平成10年9月24日(月)~平成10年9月30日(水)

No.	氏名	所 属	備 考
1	多田野幹人	測定器第四課 制御技術係	物構研
2	高橋 毅	測定器第五課 大強度放射光実験班 実験管理第六係	物構研
3	中尾克己	加速器第四課 高周波技術係	加速器
4	高富俊和	工作課 加工技術班 工作第七係	工 作

平成10年度技術部職員研修修了者名簿

(放射線基礎コース)

平成10年10月6日(火)~平成10年12月18日(火)

No.	氏名	所 属	備 考
1	垣口 豊	測定器第六課 中間エネルギー-実験班 中間エネルギー-実験第二係	素核研
2	川井正徳	測定器第二課 測定器技術班 測定設備係	素核研
3	斉藤正俊	測定器第三課 データ解析班 データ解析技術第一係	素核研
4	藤田陽一	測定器第二課 測定器技術班 衝突ビーム測定第一係	素核研
5	池田光男	測定器第四課 電子軌道技術係	物構研
6	内田佳伯	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第四係	物構研
7	岡本 涉	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第二係	物構研
8	小菅 隆	計算機課 電子計算機第三係	物構研
9	多田野幹人	測定器第四課 制御技術係	物構研
10	豊島章雄	加速器第五課 放射光実験班 実験管理第二係	物構研
11	牧村俊助	測定器第六課 測定器管理班 測定器管理第二係	中間子
12	小林庸男	加速器第二課 加速器管理班 加速器管理第五係	中性子
13	柿原和久	加速器第三課 加速器技術班 真空路係	加速器
14	門倉英一	加速器第一課 制御技術係	加速器
15	白川明広	加速器第四課 入射器管理係	加速器
16	吉野一男	加速器第一課 電磁石技術係	加速器
17	井上 均	工作課 設計技術班 工作第三係	工 作
18	小林芳治	工作課 設計技術班 工作第二係	工 作
19	田内一弥	測定器第三課 電子回路技術班 回路技術係	田 無
20	高橋一智	特殊設備課 安全管理班 放射線第二係	放射線

平成9年度技術部職員研修修了者名簿

(電子回路)

平成9年7月22日(火)~平成9年7月24日(木)

No.	氏名	所 属	備 考
1	塚田 究	測定器第二課 測定器技術班 衝突ビーム測定第二係	素核研
2	藤田陽一	測定器第二課 測定器技術班 衝突ビーム測定第一係	素核研
3	多田野幹人	測定器第四課 制御技術係	物構研
4	荒川 大	加速器第三課 加速器技術班 電源係	加速器
5	飯島 仁	加速器第四課 入射器管理係 入射器管理係	加速器
6	池上 清	加速器第二課 加速器管理班 加速器管理第三係	加速器
7	白川明広	加速器第四課 入射器管理係	加速器
8	柳岡栄一	加速器第三課 加速器技術班 超高真空係	加速器
9	渡辺 環	加速器第三課 加速器技術班 電源係	加速器
10	川又弘史	特殊設備課 低温技術班 低温第二係	センター

平成9年度技術部職員研修修了者名簿

(大電力電源)

平成9年8月25日(月)~平成9年8月28日(木)

No.	氏名	所 属	備 考
1	金子直勝	加速器第二課 加速器管理第五係	物構研
2	高橋 毅	測定器第五課 大強度放射光実験班 実験管理第六係	物構研
3	田原俊央	加速器第二課 加速器管理第五係	物構研
4	有永三洋	加速器第三課 加速器制御班 制御回路係	加速器
5	池田光男	測定器第三課 データ解析班 データ解析技術第二係	加速器
6	岡田雅之	加速器第二課 加速器管理班 加速器管理第三係	加速器
7	門倉英一	加速器第一課 制御技術係	加速器
8	川村真人	加速器第一課 高周波技術係	加速器
9	三川勝彦	加速器第一課 電磁石技術係	加速器
10	吉本伸一	加速器第三課 加速器技術班 加速高周波係	加速器

平成 9年度技術部職員研修修了者名簿
(計測技術 (GPB))

平成 9年 9月 24日 (水) ~ 平成 9年 9月 26日 (金)

No.	氏名	所 属	備 考
1	垣口 豊	測定器第六課 中間エネルギー-実験班 中間エネルギー-実験第二係	素核研
2	藤森 寛	加速器第二課 加速器管理第五係	物構研
3	佐藤昌史	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第三係	物構研
4	岡本 涉	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第二係	物構研
5	小田切淳一	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第三係	加速器
6	久保田親	加速器第二課 加速器管理班 加速器管理第一係	加速器
7	原 和文	加速器第三課 加速器技術班 加速高周波係	加速器
8	鈴木純一	工作課 加工技術班 工作第六係	工 作
9	小池重明	工作課 加工技術班 工作第六係	工 作
10	穂積憲一	特殊設備課 安全管理班 放射線第一係	放射線
11	飯田真久	特殊設備課 安全管理班 低温係	低 温

平成 9年度技術部職員研修修了者名簿
(高エネルギー物理学実験)

平成 9年 10月 23日 (木) ~ 平成 10年 3月 5日 (木)

No.	氏名	所 属	備 考
1	川井正徳	測定器第二課 測定器技術班 測定設備係	素核研
2	高力 孝	測定器第二課 測定器技術班 衝突ビーム測定第一係	素核研
3	垣口 豊	測定器第六課 中間エネルギー-実験班 中間エネルギー-実験第二係	素核研
4	斉藤正俊	加速器第三課 データ解析班 データ解析技術第一係	素核研
5	児玉英世	測定器第二課 測定器技術班	素核研
6	藤田陽一	測定器第二課 測定器技術班 衝突ビーム測定第一係	素核研
7	田原俊央	加速器第二課 加速器管理第五係	物構研
8	佐藤節夫	測定器第六課 測定器管理班 線源管理係	物構研
9	藤森 寛	測定器第二課 加速器管理班 加速器管理第五係	物構研
10	佐藤昌史	加速器第五課 放射光実験班 実験管理第三係	物構研
11	高橋 毅	測定器第五課 大強度放射光実験班 実験管理第六係	物構研
12	岡本 涉	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第二係	物構研
13	塩屋達郎	加速器第四課 光源管理班 高輝度光源係	物構研
14	森 丈晴	測定器第五課 放射光実験班 実験管理第四係	物構研
15	有永三洋	加速器第三課 加速器制御班 制御回路係	加速器
16	小田切淳一	加速器第五課 放射光実験班 実験管理第三係	加速器
17	大越隆夫	加速器第四課 加速管技術係	加速器
18	川村真人	加速器第一課 高周波技術係	加速器
19	久松広美	加速器第三課 加速器技術班 超高真空係	加速器
20	五十嵐前衛	加速器第三課 加速器技術班	加速器
21	西口三夫	計算機課 電子計算機第二係	計算機
22	小池重明	工作課 加工技術班 工作第六係	工 作

平成 8年度技術部職員研修修了者名簿

(C言語 プログラミングとその応用)

平成 8年 10月 17日 (木)~平成 9年 3月 6日 (木)

No.	氏 名	所 属	備 考
1	荒木 栄	加速器第三課 加速器技術班 電源係	加速器
2	小田切淳一	放射光測定器課 放射光実験班 実験管理第三係	加速器
3	吉野一男	加速器第二課 加速器管理第一係	加速器
4	吉本伸一	加速器第三課 加速器技術班 超高真空係	加速器
5	佐藤節夫	加速器第二課 加速器管理第五係	ブースタ利用
6	田原俊央	加速器第二課 加速器管理第五係	ブースタ利用
7	藤森 寛	加速器第三課 加速器技術班 電源係	ブースタ利用
8	高力 孝	測定器第二課 検出器技術班 衝突ビーム測定第二係	物 理
9	児玉英世	測定器第二課 測定器管理班	物 理
10	斉藤正俊	測定器第二課 測定器管理班 衝突ビーム管理第二係	物 理
11	島崎昇一	測定器第二課 検出器技術班 衝突ビーム測定第二係	物 理
12	鈴木祥仁	実験企画調整室 実験室管理係	物 理
13	鈴木善尋	特殊設備課 安全管理班	物 理
14	藤田陽一	電子回路技術課 回路技術係	物 理
15	村上 武	測定器第一課 検出器技術第一係	物 理
16	川又弘史	特殊設備課 低温技術班 低温第二係	センター
17	小林芳治	工作課 設計技術班 工作第二係	センター
18	鈴木純一	工作課 設計技術班 工作第五係	センター
19	田中賢一	特殊設備課 低温技術班 低温第二係	センター
20	池田光男	電子回路技術課 データ処理技術第二係	放射光
21	内田佳伯	放射光測定器課 放射光実験班 実験管理第三係	放射光
22	片桐広明	放射光入射器課 高周波技術係	放射光
23	多田野幹人	放射光光源課 制御技術係	放射光
24	久保田親	加速器第三課 加速器技術班 電磁石係	加速器

平成 8年度技術部職員研修修了者名簿

(超精密機械加工とその応用)

平成 8年 10月 18日 (金)~平成 9年 2月 28日 (金)

No.	氏 名	所 属	備 考
1	有永三洋	加速器第三課 加速器技術班 超高真空係	加速器
2	大澤康伸	加速器第三課 加速器技術班 電源係	加速器
3	川村真人	加速器第一課 高周波技術係	加速器
4	坂井 浩	加速器第三課 加速器技術班 電磁石係	加速器
5	戸田 信	加速器第一課 高周波技術係	加速器
6	白井 満	加速器第三課 加速器技術班 真空路係	加速器
7	林 浩平	測定器第二課 検出器技術班 衝突ビーム測定第四係	物 理
8	工藤 昇	工作課 設計技術班 工作第六係	センター
9	寺島昭男	工作課 設計技術班 工作第四係	センター
10	佐藤伸彦	計算機課 電子計算機第三係	センター
11	東 憲男	工作課 設計技術班 工作第四係	センター
12	上田 明	放射光光源課 真空技術係	放射光
13	大越隆夫	放射光入射器課 加速管技術係	放射光
14	岡本 涉	放射光測定器課 放射光実験班 実験管理第四係	放射光
15	斉藤裕樹	放射光測定器課 大強度放射光実験班 実験管理第五係	放射光
16	豊島章雄	放射光測定器課 放射光実験班 実験管理第一係	放射光

平成 7年度技術部職員研修修了者名簿

(UNIXベースの計算機環境)

平成 7年 10月 26日 (木)~平成 8年 2月 29日 (木)

No.	氏 名	所 属	備 考
1	川本 崇	放射光測定器課 放射光実験班 実験管理第五係	加速器
2	久保田親	加速器第三課 加速器技術班 電磁石係	加速器
3	内藤 孝	加速器第三課 加速器技術班 加速高周波係	加速器
4	藤森 寛	放射光測定器課 放射光実験班 実験管理第三係	プースター
5	池田光男	電子回路技術課 データ処理技術第二係	物 理
6	井上栄二	工作課 加工技術班長	物 理
7	児玉英世	測定器第二課 測定器管理班長	物 理
8	斉藤正俊	測定器第二課 衝突ビーム管理第二係	物 理
9	鈴木善尋	特殊設備課 安全管理班長	物 理
10	中村誠一	測定器第二課 衝突ビーム管理第一係	物 理
11	藤田陽一	電子回路技術課 回路技術係	物 理
12	三森克弘	特殊設備課長	センター
13	片桐広明	放射光入射器課 高周波技術係	放射光
14	斉藤裕樹	放射光測定器課 放射光実験班 実験管理第五係	放射光
15	白川明広	放射光入射器課 加速管技術係	放射光
16	野上隆史	放射光光源課 電子軌道技術係	放射光

平成 7年度技術部職員研修修了者名簿

(加速器概論)

平成 7年 10月 24日 (火)~平成 8年 2月 20日 (火)

No.	氏 名	所 属	備 考
1	荒川 大	加速器第一課 電磁石技術係長	加速器
2	大澤康伸	加速器第三課 加速器技術班 電源係	加速器
3	門倉英一	加速器第二課 加速器管理第二係長	加速器
4	川村真人	加速器第一課 高周波技術係	加速器
5	坂井 浩	加速器第三課 加速器技術班 電磁石係	加速器
6	佐藤政行	加速器第三課 加速器技術班 電源係	加速器
7	嶋本真幸	加速器第三課 加速器技術班 真空路係	加速器
8	末野 毅	加速器第三課 加速器技術班 制御回路係長	加速器
9	中川 満	加速器第三課 加速器技術班 真空路係	加速器
10	原 和文	加速器第三課 加速器技術班 加速高周波係	加速器
11	吉野一男	加速器第二課 加速器管理第一係	加速器
12	金子直勝	加速器第二課 加速器管理第五係	プースター
13	高力 孝	測定器第二課 衝突ビーム測定第三係長	物 理
14	加藤洋二	加速器第二課 加速器管理第四係長	物 理
15	川井正徳	測定器第一課 カウンター実験第一係	物 理
16	塚田 究	電子回路技術課 データ処理技術第二係	物 理
17	小池重明	工作課 設計技術班 工作第五係	センター
18	小林芳治	工作課 設計技術班 工作第二係長	センター
19	鈴木純一	工作課 設計技術班 工作第五係	センター
20	東 憲男	工作課 設計技術班 工作第四係	センター
21	内田佳伯	放射光測定器課 放射光実験班 実験管理第三係	放射光
22	岡本 渉	放射光測定器課 放射光実験班 実験管理第四係	放射光
23	小山 篤	放射光測定器課 放射光実験班 実験管理第二係長	放射光
24	柿原和久	放射光測定器課 放射光実験班 実験管理第六係長	放射光
25	菊地貴司	放射光測定器課 放射光実験班 実験管理第一係	放射光
26	多田野幹人	測定器第一課 カウンター実験第二係長	放射光
27	本間博幸	放射光入射器課 入射器管理係長	放射光
28	濁川和幸	加速器第二課 加速器管理第二係	加速器