

平成 13 年度東海・北陸地区国立学校等教室系技術職員合同研修報告 (電気・電子コース)

松永憲一，佐々木康俊，佐々木敏幸
名古屋大学 工学部・工学研究科 技術部

台風 11 号が迫り来る中、福井大学（福井市）において開催された表記研修に参加したので報告する。幸いにも福井地方は被害を免れ、最終日の施設見学では台風一過の快晴のもと、黄金色に染まり、深く頭を垂らした華越前(はなえちぜん：コシヒカリの 1 種)の稲穂を眺めながら、敦賀へと向かった。本研修には、富山、金沢、北陸先端科技、岐阜、三重、名古屋、名古屋工業、豊橋技科、浜松医科、静岡の大学と核融合研、岡崎国立研究機構 12 機関 24 名が参加した。

研修の日程（講師は全て福井大学教職員）		
第 1 日目 平成 13 年 8 月 22 日(水)	午前	<ul style="list-style-type: none"> ・開講式 ・記念撮影 ・講義： 技術的安全性と環境保全（地域環境研教授 服部 勇）
	午後	<ul style="list-style-type: none"> ・講義： 公務員倫理・セクシュアルハラスメント（総務課長 岩越俊治） 光センサの動作原理（工学部教授 中川英之） レーザーとその応用（工学部助教授 仁木秀明） ・意見交換会：
第 2 日目 平成 13 年 8 月 23 日(木)	終日	<ul style="list-style-type: none"> ・実習： <ul style="list-style-type: none"> 1 班 「赤外線リモコン送受信回路の製作とその応用」 研修生：松永憲一、佐々木康俊 2 班 「半導体レーザー駆動回路の製作と基礎実験」 研修生：佐々木敏幸 講師： 福井大学技術部 安藤,上坂,漆崎,岡井,酒井,坪川,辻,橋谷,林,松山,山田
第 3 日目 平成 13 年 8 月 24 日(金)	午前	<ul style="list-style-type: none"> ・講義： 電力システムの最適化（工学部助教授 林 泰弘） ナノテクノロジーの世界（工学部助教授 橋本明弘）
	午後	<ul style="list-style-type: none"> ・施設見学： 若狭湾エネルギー研究センタ（敦賀市）

第 1 日目、午前は、記念撮影後、服部 勇教授より技術的安全性と環境保全と題して、信州大学工学部が国立大学で初めて取得した、環境を守るための国際規格である ISO14001 の内容と取得及びその後の維持に関する諸問題について話があった。午後からは、岩越俊治総務課長による公務員倫理（服務規程、懲罰関係）やセクシュアルハラスメント等について解説があった。引き続いて中川英之教授より光センサの種類と動作原理について、仁木秀明助教授より翌日の実習を視野に入れたレーザーの解説とレーザー誘雷やレーザーによる宇宙からのエネルギー取得等、最新のレーザー応用について、それぞれ平易に講じて頂いた。共に大変興味深い講演であった。

第 2 日目は終日実習を行った。研修者の事前の希望に応じて 2 班に分かれ、技術部の方々の懇切なご指導のもと、回路基板の製作と試験を行った。班別内訳は「赤外線リモコン送受信回路の製作とその応用」が 13 名、「半導体レーザー駆動回路の製作と基礎実験」が 11 名。

第1班 「赤外線リモコン送受信回路の制作と応用回路」 実習生：松永憲一、佐々木康俊

身近な家電製品に使われている赤外線リモコンの動作原理を理解することを目的として、専用 IC を用いた赤外線リモコン送信・受信器の製作を行った。

赤外線送信器は、高輝度出力の赤外線発光ダイオードを電源電圧 3V、ピーク電流 500mA で駆動する。信号形式としては PPM(Pulse Position Modulation)方式で、455kHz のセラミック共振子を用い 38kHz の搬送波で変調する。リモコン送信用 IC には TC9243P を使用し、単三乾電池二個を用い電源 3V を供給。他の機器との混信防止のため、4P の DIP スイッチ(Dual Inline Package Switch) 1 個を使用し、システムコードを設定する。コードは送・受信側で一致させる必要がある。データ送信用のキースイッチはタクトスイッチ(Tact Switch) 6 個で構成し、キーデータコードを受信器に送る。可視光 LED を点灯させて送信動作の確認を行った。

赤外線受信器は、送信機からの送信コードデータを赤外線受光モジュール IS1U60 で受信する。リモコン受信用 IC には送信用 IC との組み合わせから TC9244P を使用し、電源 5V を供給。送信側と同様にシステムコード設定のために 4P の DIP スイッチ 1 個を使用する。送信器側で押されたキーの受信確認には 6 個の可視光 LED を使用し、キーの二度押しは圧電プザーでチェックできる。さらにサイクリックパルス出力端子の一つにリレーを接続し、外部機器の電源の ON/OFF のリモート制御を行った。これらの回路を各自が回路図を元に、概ね午前を送信器、午後に受信器を作製し、動作確認を行った。また途中で応用回路例の説明を受けた。

第2班 「半導体レーザー駆動回路の製作と基礎実験」 実習生：佐々木敏幸

光エレクトロニクス技術の中で最も代表的なレーザー、その中でも小型、低消費電力、安価な半導体レーザーの基礎を学ぶため、その駆動回路の製作と動特性の測定を行った。半導体レーザーは、一定電流で駆動しても外部の温度などで光出力は大きく変動する。今回は、光センサ内蔵の半導体レーザー(EL65-18-4)を使用し、その光センサと APC 回路(Automatic Power Control Circuit)により、安定した発光を目指した。まず、レーザー光に関して、安全上の留意点の十分な説明を受けた後、製作を開始した。回路は比較的簡単なので製作は容易だったが、特性試験の結果が思わしくなかった。そこで福井大の方々と回路定数を検討し、所定の発光特性を得た。今回の様に、問題が生じると回路のしくみや素子の定数を検討する機会が出来るので、今後は初めから動作不能な回路を与えて、それを解決する様な、思考的研修も良いかな? と思った。

第3日目、午前は、林 泰弘助教授より電力システムの最適化の話を通じて、各分野での最適化の応用について、また橋本明弘助教授によりナノテクノロジーの世界について興味深い大変有意義な講義があり、午後からは平成 10 年に敦賀市郊外の高台に開所した「福井県若狭湾エネルギー研究センター」を訪れ、加速器、電子顕微鏡、分光光度計、質量分析計など見学し、加速器を用いた農作物の品種改良や陽子線癌治療の研究などの説明を受けた。センター長の説明を聞いてエネルギー関連の研究の重要性を再認識するとともに、装置や分析機器に精通した研究支援技術者の役割が一層重要になるということを感じた。

3 日間に亙ったこの研修を通じて、各講師から研究の最先端の話を変興味深く拝聴させて頂いた。また意見交換会等において福井大学技術部をはじめ、東海北陸地区の他機関の技術職員と交わした、現場での身近な話題や技官の将来像などは大変有益であり、交流も深まった。

最後に、具体例を交えて、わかりやすく講義をして頂いた講師の方々、細かい点まで気を配って準備をして頂いた福井大学の技術部ならびに事務部の方々に厚く感謝申し上げます。