

創造工学部 ホームエレクトロニクス開発学科



「学科情報誌」
エイチイープレス

Vol.06
2012.08.17

HE press

Department of Home Electronics

HE press

発行 / 神奈川工科大学 創造工学部 ホームエレクトロニクス開発学科
〒243-0292 神奈川県厚木市下荻野1030
TEL.046-291-3244
E-mail:he_press@he.kanagawa-it.ac.jp



次世代スマートハウス「GURU GURU」外観

株式会社LIXILの高田巖さん
住宅とエレクトロニクスについて
お聞きしました。

こんにちは皆さん、株式会社LIXILの高田巖です。私の所属するLIXILの研究所では神奈川工科大学ホームエレクトロニクス開発学科さんへ、年に数回授業の協力を行っています。LIXILは建材(窓、扉、外壁など)や住宅設備(キッチン、バスルーム、トイレなど)を総合的に扱っている。日本で(恐らくは世界で)一番大きなメーカーです。皆さんが興味を持たれている「ホームエレクトロニクス」には「ホーム(住宅)」と「エレクトロニクス(電子工学)」という単語が含まれています。実はこの2つは別の業界で、必要な要素技術も大きく異なる。この「住宅」と「エレクトロニクス」が結びついた分野では、現在大きなブームが起きています。「ス

「人」と「住宅」と「エレクトロニクス」を結びつける技術

S

Message



COMMAハウスにて

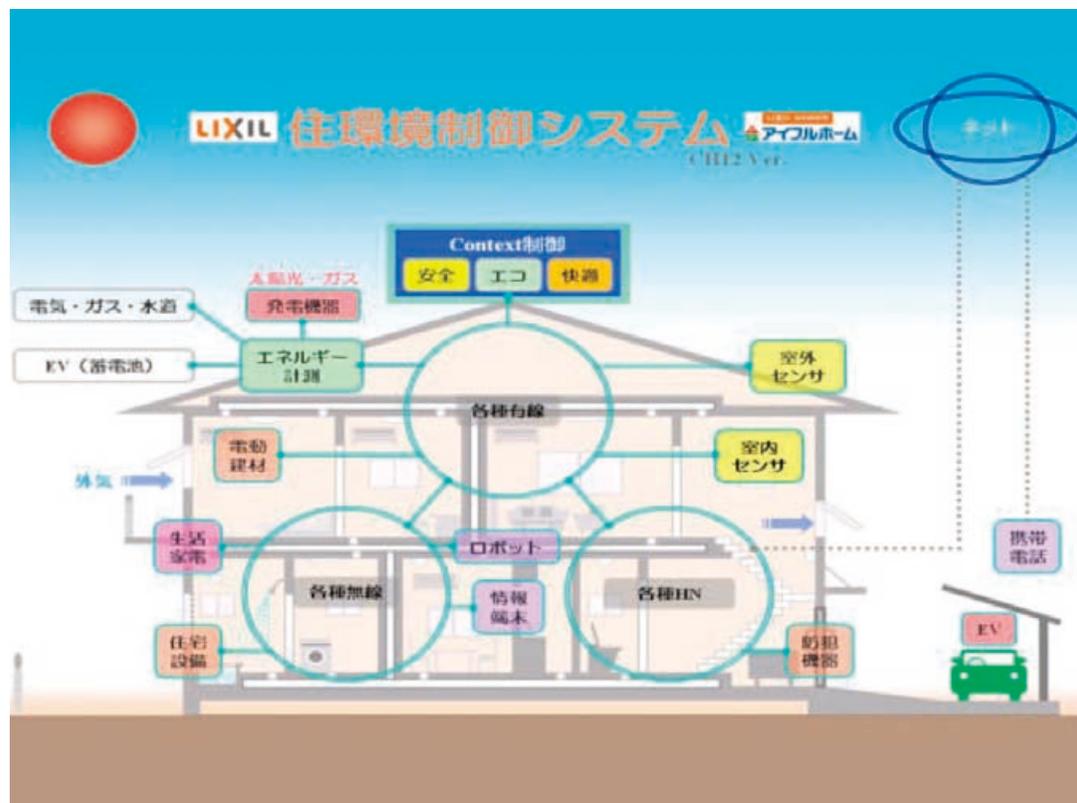
smart house

株式会社LIXIL総合研究所
GL 高田 巖

「COMMAハウス」には、自然の風を利用して夏場の省エネを実現するための「集中制御可能な電動窓」が多数搭載され、「GURU GURU」では、その電動窓の進化版を始めとして、スマートハウスとしての中核を担う「環境制御システム」(図)というLIXILオ

リジナルのホームネットワークシステムを提供しました。このシステムは、住宅内外に設置されたセンサーにより住環境(温度、湿度、明るさ、雨、風向き強さ)や人の状態(入の動きなど)とエネルギーの状況(電気、ガス、水道の使用量、発電量)を認識、通信システムを通じては、状況に応じて建材や家電の最適制御、テレビ、情報端末など自由に選べるヒューマンインタフェース(システム)からの情報を人に伝え、人の要望をシステムに伝える手段により、最適な行動を促す

「COMMAハウス」には、自然の風を利用して夏場の省エネを実現するための「集中制御可能な電動窓」が多数搭載され、「GURU GURU」では、その電動窓の進化版を始めとして、スマートハウスとしての中核を担う「環境制御システム」(図)というLIXILオ



住環境制御システムCH12Ver. 構成図

HE press Vol.06をお届けいたします。
HE pressは、ホームエレクトロニクス開発学科の教育内容や研究、企業とのプロジェクト、学生のさまざまな活動などを皆様にお伝えすることを目的に発行されました。今後も、学科のホットな話題、情報を適時お伝えしていきます。皆様のご意見をお聞かせ下さい。
HE press 編集責任者 金井 徳兼
(ホームエレクトロニクス開発学科教授)

など、住環境の安全環境(省エネ・省資源・快適)向上を目指すシステムです。特に「GURU GURU」では、親しみの持てるヒューマンインタフェースとしてロボットを採用しています。

「住宅」と「エレクトロニクス」が結びついた技術は、人の生活をより良くするために役に立つ技術です。日本で唯一「ホームエレクトロニクス」を専門に学んでいる神奈川工科大学の学生さん達には、是非とも住宅にも興味を持っていただき、「人」と「住宅」と「エレクトロニクス」が結びついたこの成長分野で、将来大いに活躍して欲しいと願っています。

今年度のプロジェクト研究・卒業研究がスタート

プロジェクト研究や卒業研究は、ホームエレクトロニクス開発学科の特徴がある科目です。プロジェクト研究は、2・3年生向けの科目で、卒業研究は4年生向けの科目です。これらの科目の学習目標は、学生たちが1年間を通して、今まで学習した専門分野の関連知識、技術と技能を有機的に繋ぎ、総合的に活用し、問題解決力を身につけることです。また、研究グループでの研究活動を通して、企業の技術者や指導教員をはじめ関係者との人的な交流により人間としての生き方や考え方を学び、社会人基礎力に磨きをかけていることを目指しています。今年3月に4年間の学習サイクルを経て、1期生が卒業しました。そのため、いままですべて実践してきたプロジェクト研究等について、学生アンケートの結果や教員自身のチェック結果に基づいて内容や進め方を改善でき、今年度から新しいプロジェクト研究卒業研究がスタートしました。

2年生向けのプロジェクト研究は、今まで選択科目として扱っていましたが、今年度から必修科目となっています。テーマは学内で専任教員が担当しているテーマと外部企業と連携した企業側の提供したテーマがあります。外部企業と連携したテーマは3年生と一緒に

チームを組んで進めることになっている。65名の学生が参加し、4月から合同授業でプロジェクト研究の進め方と基礎知識を学び、社会人マナー等の教育を受けて、5月からそれぞれの担当教員のもとで、プロジェクト研究をスタートしました。7月3日に合同で中間発表を行い、これから夏休みを経て、後期にいろいろ検討を進め、来年2月に成果を発表する予定です。

3年生向けの開発プロジェクト研究も学内テーマと企業連携テーマがあります。46名の学生が参加し、来年2月に成果を発表する予定。また、4年生の卒業研究に関して、昨年に続いて、2期生46名が27のテーマに参加し、その中で、学生が自ら進める自習テーマが多くあります。現在4年生は就職活動しながら、卒業研究のための調査、計画および基礎検討などを行い、着実に進めています。夏休み前に中間報告を行い、来年2月に卒業研究発表会を予定しています。

〈表1〉2年生プロジェクト研究学内テーマ一覧

No.	テーマ名
1	太陽光発電の最大電力点追従制御の基本的検討
2	家電の消費電力について
3	エネルギー充電電池を用いた電動アシスト自転車用バッテリーの検討
4	温度検知機能付パルチェ方式冷蔵庫
5	オリジナル掃除ロボットの製作
6	複数超音波センサーによる障害物の検出
7	ライダーのための後方危険察知装置の試作
8	ディスクリット型オペアンプとヘッドホンアンプの設計と製作
9	高臨場感動画画像
10	After Effectsを用いた動画編集技術の検討
11	家電解体ディスプレイの製作
12	液晶テレビの構造を知る
13	冷蔵庫開閉音の評価について
14	映画から未来家電の考察
15	学内の放射線量測定

〈表2〉2・3年生プロジェクト研究企業連携テーマ一覧

No.	テーマ名	備考
1	掃除機の性能に関する実験的考察	
2	IHクッキングヒーターにおける温度検出の検討と汚れ防止マットの加熱への影響	日立アプライアンス
3	近未来集合住宅におけるシェア家電の検討	パナソニックスペース&メディア創造研究所
4	次世代ライフスタイルの提案	ソニー
5	スマート家電の現状調査と期待サービスの研究	サムソン横浜研究所大阪分所
6	エレメント型1インチコンデンサマイクロフォンの製作とバッファアンプの設計と製作	オーディオテクニカ
7	マーケティングについて	未来技術研究所
8	レゴブロックを活用したエネルギー管理学習教材の試作	アフレル
9	小学生向けiPad使用説明書作成	五十川スタジオ

技術者へのステップアップ

社会人基礎力

プロジェクト卒業研究

〈表3〉3年生開発プロジェクト研究

No.	テーマ名
1	サイクロン式掃除機のデザイン
2	ケトルのデザイン
3	デザインと技術を変えたドラム式洗濯機
4	空気清浄機のデザイン
5	夢の電動バイク2012
6	ふわふわリモコンの可能性研究
7	太陽光発電システムと電気料金に関する検討
8	太陽光発電において気象条件が効率に与える影響
9	水平面日射強度から見た太陽光発電量に関する検討
10	感じる照明 ナチュラルライト
11	食品・落ち葉に含まれる放射線量の測定
12	ホームネットワークによる消費電力の見える化
13	レゴブロックを使ったHEMSシステムのモデル化
14	掃除ロボットの性能改善に関する実験的な検討
15	LED照明器具と蛍光照明器具の性能比較に関する検討
16	LED電球の演色性についての評価
17	家電製品モデルの試作
18	家電製品展示のためのイルミネーション

〈表4〉4年生卒研テーマ一覧

No.	テーマ名
1	空調機内部送風系最適化設計技術
2	家庭内モビリティ技術の研究
3	スマート家電技術の研究
4	IHクッキングヒーターの自動調理におけるセンサー技術の検討
5	ミニ水力発電の実用化研究とインターネットを用いた発電量の見える化
6	特性の異なる太陽電池を用いた太陽光発電システムにおける最大電力点追従制御方式の検討
7	プロコウセルを用いた精密温度計の設計と製作
8	ダイオードによる簡易型微風速計の設計と製作
9	WBGTを用いた事務室の環境測定
10	デジカメの風景画像メイクアップ
11	KINECTIによるジェスチャーリモコンの検討
12	回路シミュレーションプログラムの作成
13	臨場感のある動画の作成法に関する検討
14	Armadilloを用いた家電製品の遠隔制御
15	グリーンシティ機能の理解とそのモデル化
16	電気掃除機本体の衝突回避アシスト機構の検討
17	家庭用自動クレープ調理器の検討
18	野菜栽培家電の試作
19	レーザー光を用いた表面精度検査
20	汎用画像ソフトを用いた食材の外観評価方法の検討
21	居住内外環境を監視する複合機能センサー技術及びシステムに関する研究
22	調理家電用疑似食材の研究
23	白色LEDのばらつき評価
24	LEDによる炎の表現手法の研究
25	バイオ照明の検討
26	LED照明環境による学習効率に関する実験的な検討

ホームエレクトロニクス開発学科



広告

〈図1〉 神奈川工科大学の新教育体系



〈図2〉 共通基盤教育の構成



〈図3〉 専門教育の構成



文部科学省や中央教育審議会(中教審)の提言を受けて、大学として検討してきた学士課程教育の体系化がまとまり平成24年度より新入生を対象としてスタートしました。

本学は図1のような大学全体として共通基盤教育と専門教育に大きく大別された科目群で構成されるカリキュラムをもとに授業を構成することになりました。共通基盤教育は、図2のような中教審が示す学士力育成に対応した学習成果を修められるような科目群で構成されています。専門教育分野の専門基礎導入



パナソニックセンター見学

神奈川工科大学の新教育体系とユニットプログラム学習

して専門基礎・専門教育科目があります。

専門教育では新たにユニットプログラムという授業とプロジェクト学習を連動した学習形態を新たに取り入れます。ユニットプログラムは週学習時間2から4コマ(90分授業)が週2から4回で連続実施という大きな学習の固まりで構成され、各学科のカリキュラムの学習の大きな柱として位置づけられます。学生は同学期に受講する各学習科目との連携した学習が可能になり、より理解度の高い学習が可能になります。

ホームエレクトロニクス開発学科では、従来までの体験型学習や企業連携学習、プロジェクト学習をより効果的に推進するためにカリキュラムの一部改編とユニットプロジェクト「家電工学プロジェクトⅠ・ⅡⅢ」を新設することになりました。また、ユニットプログラムの構想は在校生(2年生以上)のプロジェクト学習にも速やかに取り入れ、今年度より授業計画を変更しました。

ユニットプログラム学習

授業×PBL

理解度が高まる学習スタイル

企業連携プロジェクト

2年生を対象として前期後期に開講する専門プロジェクト学習科目です。この科目も、ユニット学習の思想を取り入れた授業計画を今年度から取り入れています。

授業では、①ミニ計測実験を行いその結果を活用した報告書作成、②企業や社会を意識した社会人マナー講座、③日立アプライアンス加賀家電事業本部見学を全員の学生がスケジュールもとづき

取り組みます。また、学生は企業が提案する課題や教員が設定するプロジェクト課題に取り組みます。プロジェクトの取り組み期間においては、基礎学力充実を目指した物理や電気回路の基礎問題に毎回取り組み、担当教員から不足している知識や学習内容に関して個別に指導を受けられる学習があります。

企業と連携したプロジェクトを実践する学生は、テーマ設定や成果報告などの時点で協力企業を訪問し、資料をもとに



マナー講座

ホームエレクトロニクス開発学科



家電工学プロジェクトⅠ

1年生前期に専門導入科目として開講されるユニット科目です。従来までは電気計測の基礎に関する内容や家電解体解析が中心でした。今年度からは、電気回路に関する基礎学習を新たに導入し専門学習やプロジェクトの実践に必要な知識を習得できるように授業を模的に取り入れています。また、キャリア教育と連携した内容として、1年生全員がパナソニックセン



家電工学プロジェクトの取り組み

ター東京を見学し、企業活動や社会と学習の関わりを考察するよう学習も取り入れています。学生に人気が高い家電解体解析では、家電製品の原理とその具体的な実現方法について考察する一方、グループでまとめた解析成果は、ポスターを用いて発表するなどプレゼンテーション技法の習得を併せた学習内容としています。

創造工学部 ホームエレクトロニクス開発学科 INFORMATION

学科と学生のための情報ひろば

スプリングサイエンス キャンプの運営体験!

EVENT

本年度のスプリングサイエンスキャンプは、『マイコン制御ロボット』の設計製作にチャレンジと題して、平成24年3月26日～29日(3泊4日) 本学を会場として開催されました。

このスプリングサイエンスキャンプの運営に本学科2年生の土屋 瑠奈さん、佐々木まどかさん、三浦 綾華さんの3名が参加していました。3人の感想を聞きました。

「マイコンチームを使用してのロボット製作で、自分たちでは考えられなかった形やプログラムを見ることができ、良い刺激になりました(土屋)」「自分の考えていることを他人に教える、というこの難しさを改めて確認しました。教えるつもりでしたが、自分自身が学ぶことも多かったと感じています(佐々木)」

春休みを利用して、 ボストン・マサチューセッツ 工科大学を見学!

TOPICS



平成24年2月21日～2月27日まで、大須賀和貴君(H科3年)と粕谷勇君(同)がアメリカ合衆国の名門工科大学であるマサチューセッツ工科大学(MIT)を見学しました。

きっかけは2人が本学科一色正男教授の講義を受けた際、同教授がSteve Jobsを務める国際規格W3C(World Wide Web Consortium)のオフィスがMITにあるという話を聞いたことでした。W3Cだけでなく、海外の大学の活動に興味を持っていた2人は本学科教員のすすめもあり、MITに訪問することになりました。2人の訪問後の感想は以下のように

「普段は教えてもらう立場ですが、サイエンスキャンプでは教える立場で、説明の仕方や接し方に戸惑いもありましたが、いい経験になりました(三浦)」

「貴重な体験をした学生たちの今後の活躍に期待していきたいと思っています。」

「貴重な経験を得た、2人の活躍に期待しています。」

TOPICS 大学院生テレビ番組 「暮らしに役立つ! 家電の学校」で 大活躍!



2012年7月25日(21:00～22:00)放送のBSジャパン「暮らしに役立つ! 家電の学校」に、本学科の黄・三栖研究室所属の大学院生・森史英(もりふみひで)君が番組準レギュラーの三栖助教のアシスタントとして出演しました。実は出演2回目で、既に一人で解説もこなしています。この出演に森君は「テレビ番組に出演するという貴重な機会が得られてとても良かったです。また、とても楽しく出演させて頂き、本当に感謝しています」と話していました。三栖助教は「森君の持つ『場を和ませる雰囲気』に非常に助けられました。スタッフはもちろんのこと、出演者のお二人にもとても気に入られている様子でした。テレビタレントさんに気に入られている大学院生はなかなか居ないはずですよ。本学科の大学院生では鍋城君、中島君も出演していますし、大学院生は全員出演させたいですね。」と語っていました。

その前で手を挙げると、ガヤガヤとざわめきの声が部屋中に響きわたった。私はいつものように手招きするような動きで、それを落ち着かせた。ようやく丁度良い音になった。

…ハイ、ジェスチャーリモコンによるテレビの操作の様子でした。未来はこのような状況が当たり前になるのでしょうか?

というわけで、今日は「リモコン」の豆

家電の知識 Vol.6

ホームエレクトロニクス開発学科 助教 三栖 貴行

リモコンの仕組み Vol.1

知識です。リモコンは家電にとって不可欠なものですよね。

かつて、リモコンはテレビに存在していませんでした。30代以上の人は、チャンネルを本体側で変えたことがあるはずですよ。ガチャガチャとダイヤルを回した記憶があるはずですよ。本体まで動くのが面倒で、足で切り替えようとした不精な人も

いたのではないのでしょうか?そのような人たちの要望に答えたのが今の「リモートコントロール」こと「リモコン」なのです!

一度は有線型というものも登場したそうですが、現在の身の回りにあるように「無線」が主流になりました。無線という電波を思い浮かべるとかと思いますが、現在は赤外線方式のリモコンが主流です。赤外線方式は赤外線という目に見えない光(不可視光)を信号として飛ばす方式です。これでは、電波のように遠くまで飛ばないような印象を受けますし、受信側との間にモノがあったら届かなくなってしまう(光が反射してしまうため)。さて、何故赤外線方式が主流になったのでしょうか?

理由は複数挙げられています。まず、代表的な理由を挙げていきましょう。赤外線を放射するLEDは低消費電力で、電波通信方式の回路素子よりも低価格と

いう点、つまり費用の面で有利ということがあります。次に無線電波では遠くまで届きすぎるといふ欠点があります。欠点に思えないかもしれませんが、このような例を思い浮かべてみてください。お隣の家が自宅のテレビと同機種のものを持っているとします。このとき、二つの家庭でテレビを見ているとき、自宅のテレビチャンネルを切り替えたら、隣のテレビのチャンネルも切り替わってしまう。テレビの配置も関わってきますが、このようなことが起こる可能性があるわけです。赤外線の光を使う利点には「届く距離が程よい」ということです。

さて今日の豆知識は、赤外線を見ることが出来る裏技をお教えします。聞いたことがある人、また見たことがある人もいるかもしれません。図1を見て下さい。デジタルカメラでリモコンの黒くなっている部分(赤外線照射部)を撮影したものです。左側がリモコンのスイッチを教えていないとき、右側がリモコンのスイッチを押したときの写真です。右側の写真

の赤外線照射部が光っているのは赤外線の光でして、肉眼では確認できません。皆さんも一度、お試し下さい。デジカメでなくても、携帯電話のカメラでも、確認できますよ。

ちなみに真夏になると普通の人が見えない人物を「見える」と言い出す人がいますが、季節的に見えるようになるのは何故なのでしょう。オールシーズンで幽霊が見える人もいるのでしょうか?理系的な話ではありませんね(苦笑)。今回の豆知識はこれにて終わりにしたいと思います。それでは、次回をお楽しみに。



スイッチオフの状態 (上) スイッチオン状態 (下)



ものづくり専用施設 KAIT工房

力と自信がつく教育で 「考え、行動する人材」を育成します。

KAIT

■工学部
機械工学科(航空宇宙学専攻含む)
電気電子情報工学科
応用化学科

■応用バイオ科学部
応用バイオ科学科
栄養生命科学科[管理栄養士養成課程]

■創造工学部
自動車システム開発工学科
ロボット・メカトロニクス学科
ホームエレクトロニクス開発学科

■情報学部
情報工学科
情報ネットワーク・コミュニケーション学科
情報メディア学科

神奈川工科大学
KANAGAWA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

URL <http://www.kait.jp/> TEL 046-291-3002
e-mail kikaku@kait.jp
〒243-0292 神奈川県厚木市下荻野1030

kait 検索

