

THE 高専@ SEMICON 出展報告

香川高等専門学校 詫間キャンパス

電子システム工学科 いわもと 岩本 なおよ 直也・みさき 三崎 ゆきのり 幸典

【学校紹介】

香川高等専門学校は平成21年10月1日に高松工業高等専門学校（高松キャンパス）と詫間電波工業高等専門学校（詫間キャンパス）が高度化再編され誕生しました。高松キャンパスには本科4学科：機械工学科、電気情報工学科、機械電子工学科、建設環境工学科、専攻科1専攻：創造工学専攻が設置され、詫間キャンパスには本科3学科：通信ネットワーク工学科、電子システム工学科、情報工学科、専攻科1専攻：電子情報通信工学専攻が設置されています。

香川高専の目標として①学科の高度化・再編（学科の再編による早期技術教育や実験実習などの創造性を育む教育の向上・充実）、②専攻科の充実（地域産業の中核となる高度な技術者の育成）、③地域社会への貢献（教育・研究における地域連携の強化・充実）があります。詫間キャンパスでは、ものづくりを中心とした創造性を育む教育が重要であると考え授業・課外活動に取り組んでおり、高専ロボコンでは全国大会4回優勝（うち1回はロボコン大賞ダブル受賞、全国高専最多）、高専プロコンでは5回最優秀賞・文部科学大臣賞（全国高専最多）という成績を残しています。また、これらの活動が評価され、第2回および第4回ものづくり日本大賞内閣総理大臣賞を受賞しています。さらに、地域の小中学生を対象としたロボット教室や科学実験教室を学生が主体となって開催したり、地元のニーズに合った卒業研究（本科）・特別研究（専攻科）に取り組んでいます。今年度のTHE 高専@SEMICONでは「③地域社会への貢献」を目標に卒業研究・特別研究で学生と教職員が一体となり開発した地元密着型の事例（シーズ）を紹介しました。



第2回ものづくり日本大賞 内閣総理大臣賞 受賞
（第1次安倍内閣、平成19年8月首相官邸）



第4回ものづくり日本大賞 内閣総理大臣賞 受賞
（野田内閣、平成24年2月首相官邸）

【出展内容】

香川高専詫間キャンパスでは平成18年度から20年度まで、現代的教育ニーズ支援プログラム（以下「現代GP」）「ものづくりによる地域連携プログラム」-学生・教職員・地域一体となった理科学離れ対策・地域活性化・高齢者対策-が推進されました。また平成21年度から23年度まで、大学教育推進プログラム「学生主体のベンチャー創出プログラム」-学生・教職員・地域一体となった高専発ベンチャー創出へ-が採択され、現代GPの活動を継続・発展させるために、現代GPで行われた学官連携（高専と自治体の連携）を積極的に産学官連携（地元企業・高専・自治体）に結びつける取り組みが行われました。これらの活動の特徴は、学生が主体となり、それに対して教職員が協力することにあります。低学年のうちから創造性を育む教育を積極的に取り入れ、ものづくりを中心とした授業と課外活動を連携し、高学年では地域の企業・自治体と協力した卒業研究・特別研究を行うことで地元密着型シーズの創出に取り組みました。プロジェクトが終了した平成23年度以降もこの取り組みを継続し、より積極的に地域と連携した産学官連携拠点作りを推進しています。今年度のTHE 高専@SEMICONでは、その中でも地域ニーズと学生の卒業研究から生まれたシーズが実用化に近づいている「PVDF圧電フィルムを使用した高感度呼吸センサ」を応用した「M2Mセンサシステムを活用した高齢者見守り- PVDF高感度呼吸センサを用いた安心・安全な高齢ケアシステム-」と昨

年度から研究を始めた「マルチコプターを使用した水難救助システム」について展示を行いました。



展示ブースの様子



専攻科1年の横井君



本科5年の猪木君（左）、辻君（右）

1、PVDF 高感度呼吸センサを用いた安心・安全な高齢ケアシステム

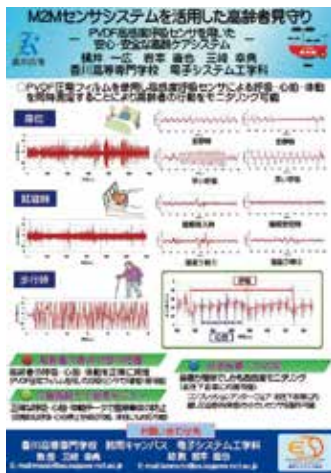
徳島県にある筋ジストロフィー専門病院の医師から、人工呼吸器の外れによる医療事故防止のための呼吸モニターの開発を依頼され、卒業研究として研究開発を始めたテ

マです。呼吸による人間の胸郭の変化を高感度で測定できるセンサの実現を目標に研究を行い、最終的にPVDF圧電フィルムを使用した高感度呼吸センサの開発に至りました。開発した呼吸センサは、単純な構造であるのにも関わらず、非常に高感度に呼吸信号を測定でき、さらに体動や心拍信号も同時に測定できるという特徴があります。

今年度はPVDF高感度呼吸センサの応用として「M2Mセンサシステムを活用した高齢者見守り－PVDF高感度呼吸センサを用いた安心・安全な高齢ケアシステム－」をテーマに展示・実演を行いました。過疎化と高齢化が急速に進む離島や中山間地域などの限界集落では、一人暮らしの高齢者などの在宅要介護者を地域で協力して見守るためのケアシステムが必要とされています。この課題に対して、PVDF高感度呼吸センサと携帯端末を用いて、要介護者の体動・呼吸・心拍の状態を自動計測し、異常を検出した場合には直ちに近隣住人や医療機関、離れて暮らす家族に通報するようなシステムを構築できると考え開発を進めています。これにより、緊急時の迅速な対応が可能になるだけでなく、介護する側の負担も大幅に軽減されるといった効果が期待できます。展示では、説明担当の学生が実際にPVDF高感度呼吸センサを装着し、無線通信によってPCやタブレット上にリアルタイムで呼吸・心拍信号を表示し、実際に呼吸を止めるとそれぞれの信号がどのように変化するかといった実演を行いました。本研究テーマは、今年度、科学技術振興機構（JST）の大学発新産業創出プログラム[IoT分野]にも採択されており、今後、私たちの高専がある香川県三豊市の人口20人に満たない志々島において、島民の協力のもと実証実験を行いその有用性を検証する予定です。

2、マルチコプターを使用した水難救助システム

マルチコプターによる空撮を専門とする地元企業と共同で、マルチコプターを使用した水難救助システムの開発を行っています。水難救助を必要とする現場は、悪天候であることが多く、二次災害の恐れからレスキュー隊や救助ヘリコプターが出動できないという状況が想定されます。これに対し、マルチコプターを飛ばして要救助者に救命器具を届けることで二次災害を防げるのではないかと考え開発に取り組んでいます。救命器具についても、一般的な救命浮き輪の場合は、ピンポイントで要救助者に届けることが非常に難しいという問題から、円形の軽量ロープでつながった4本の1.5Lペットボトルを救命器具として、これを要救助者の周りに広がるようにマルチコプターから発射するというアイデアのもとに開発を進めています。THE高専@SEMICONでは、発射装置を付加したマルチコプターとペットボトルを利用した救命器具について展示と説明を行いました。



展示したポスター

ら直接説明を受けることができ、半導体業界がどのようなものか知ることができる大変良い機会でした。これまであまり意識していなかった半導体業界が進路の選択肢のひとつに加わった学生もいるようです。

最後に、このような素晴らしい機会を与えていただいたことに対して、出展をサポートしていただいた株式会社ニコン様と THE 高専 @SEMICON にご協賛いただいているすべての企業様に感謝申し上げます。



展示ブースで説明する様子

【指導教員の感想】

今年度の THE 高専 @SEMICON には、香川高専詫間キャンパス電子システム工学科の三崎・岩本研究室から専攻科1年生の横井一広君、本科5年生の猪木康弘君、辻亮太君の3名の学生が参加しました。3名とも SEMICON Japan のような大きな展示会で自分たちの研究内容を展示・説明するのは初めてでしたが、一生懸命に説明する姿を見て、指導教員として嬉しく思いました。学校や地元から離れた場所で、多くの方から様々な意見やアドバイスをいただくことができ、今後の研究にとっても良い刺激になったものと思います。また、他高専の学生とも積極的に交流し、それぞれの研究に対して意見交換を行うことができ、とても良い機会になりました。プレゼンテーションコンテストでは3位となり、学生は悔しかったようなので、来年に向けた彼らの頑張りに期待したいです。

SEMICON Japan 全体を通して、学生は普段見ることのできない最先端の半導体製造関連装置について企業の方が



懇親会での様子