



セミコンジャパン2013参加報告

香川高等専門学校 詫間キャンパス 電子システム工学科

みさき ゆきのり ふじい ひろゆき
三崎 幸典 / 藤井 宏行

【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充実強化）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教育を重要と考え授業・課外活動に取り組み、高専ロボコンでは全国大会4回優勝（内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4回最優秀賞・文部科学大臣賞（全国高専最多）を受賞し、これらの活動により第2回、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。（1高専でもものづくり日本大賞内閣総理大臣賞を2回受賞したのは香川高専詫間キャンパスのみです。）

2013年のセミコンジャパンでは③地域社会への貢献を取り上げ、学生のものづくりを中心とした創造性教育の最終目標としている本科：卒業研究、専攻科：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地域連携の事例（シーズ）紹介を行いました。

【出展内容】

香川高専詫間キャンパスでは平成18年度～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～23年度まで現代GPの活動を発展・継続、そして新しく現代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（高専・自治体・地域企業）に結びつける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—が採択され実施しました。これらの活動の特徴は学生が主体で学生・教職員が協力することにあります。すなわち低学年から学生の創造性を育む教育を積極的に取り入れ、ものづくりを積極的に取り入れた課外活動と連携しながら、高学年で創造性豊かな学生を主体とし地域と連携した産学官連携から本科：卒業研究、専攻科：特別研究でシーズを創出する、地域に重点を置き、一貫した学生主体の創造性教育が最大の特徴です。

平成23年度にプロジェクト終了後も継続しさらに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。今年度のセミコンジャパン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製品化直前まで発展した「ティンパニ専用チューニングアダプタ」と最近特に注目されてきたシーズ「PVDF圧電フィルムを使用した高感度呼吸モニター」の展示と発表を行いました。

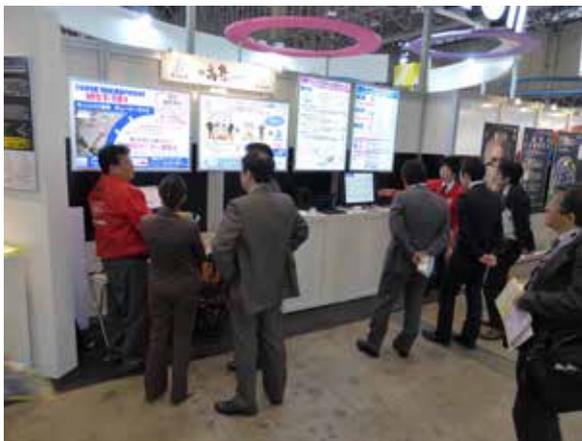


（株）ニコンブースでの出展状況

1. ティンパニ専用チューニングアダプタ

香川高専詫間キャンパス近くの楽器小売店の依頼を受けて共同研究を始めたテーマです。学生の卒業研究のテーマとして取り上げ実用化・製品化を目指しており、平成26年度中には販売を開始したいと計画しています。またこのティンパニ専用チューニングアダプタの開発は地域の楽器小売店がオリジナル商品を開発しようという非常にユニークな試みでもあります。

吹奏楽やオーケストラ等で使用される木管・金管楽器は音程を均一にするため、チューニングをする必要があります。一般的には電子チューナーを使用し、内蔵マイクでチューニングしています。しかし雑音や他の楽器の音が多い環境では正確にチューニングすることができないためピエゾ素子（セラミック圧電素子）を使用したコンタクトマイクを取り付けて正確なチューニングをしています。しかし打楽器の中で唯一音程のあるティンパニは内臓マイクを使ったチューニングしかできません。そこで雑音や他の楽器の音が多い環境でティンパニのチューニングができないかという楽器店からの依頼を受け、香川高専詫間キャンパスで研究していたPVDF（Poly Vinylidene Di Fluoride：ポリフッ化ビニリデン）圧電フィルムの技術を応用してティンパニ専用チューニングアダプタを開発し製品化に取り組んでいます。昨年に引き続きの展示となりましたが今年度はパッケージデザインも行いほぼ製品化が終了しモニター募集段階での展示となりました。セミコンジャパンに参加されている研究者・技術者の方の中に吹奏楽やオーケストラで楽器演奏を趣味にしている方が多くセミコンジャパン終了後にモニター募集に応募して頂いた方が多数いらっしゃいました。モニターアンケート結果により最終改良を行い平成26年度内の発売を目指したいと思っております。

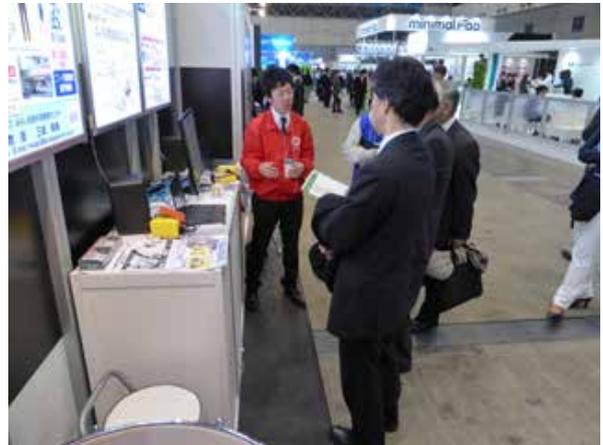


ティンパニ専用チューニングアダプタ展示・説明

2、PVDF 圧電フィルムを使用した高感度呼吸モニター

徳島県の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で開発を行いました。胸郭の呼吸による変化を高感度で測定できるセンサ開発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を開発しました。開発した呼吸センサは非常に高感度で呼吸信号だけでなく心拍信号も同時に測定可能です。高感度であるため睡眠時無呼吸症候群：SASのスクリーニン

グ測定にも使用可能であることがわかりました。現在は正確な呼吸信号により大量輸送機関例えば新幹線の運転士や飛行機のパイロットの居眠り検出や呼吸信号と心拍信号による身体モニターへの応用を提案しています。また高齢者の身体情報計測による見守りセンサとして応用することも可能です。このために高感度呼吸モニターは平成25年度の卒業研究で無線化を行い、実用化に近い形の試作品を展示することができました。



高感度呼吸モニターの展示・学生による説明

【学生の感想】

今回香川高専詫間キャンパス電子システム工学科の三崎・藤井研究室の専攻科1年生、真鍋一樹君が参加しました。毎年専攻科の学生が積極的に参加し、来場され興味を持って頂いた方に説明させて頂いています。

自分が卒業研究や特別研究で勉強した情報だけでは、来場された技術者や研究者の方々の質問に答えることができず、さらに深く勉強し、新たな追実験をする必要があることを認識するようです。また出展させて頂いた会社の展示見学や会場内を見学し新たな発見があったり、アイデアが浮かぶこともあります。参加することでさらに積極性が増し新たな興味生まれるなど今後の専攻科での特別研究が楽しみです。来年度も機会があれば新しいシーズや実用化できたシーズを積極的に紹介したいと思っています。

【最後に】

香川高専はセミコンジャパン2013で4回目の出展となりました。今年度は実用化に近いシーズ、連携を希望しているシーズ発表を行いました。参加した学生・教員それぞれに大きな成果を得ることができました。また高専を応援してくれる企業とその担当者の方々の熱い気持ちにふれることができ「やる気」を頂いたような気がします。最近(株)



セミコンジャパン2013に参加した学生・教員

写真中央：真鍋君（腹部に取り付けているのが高感度呼吸センサー）、写真左：三崎、写真右：藤井

バネス CEO の丸幸弘の著書でイノベーションを起こすには従来行われている「PDCA」（計画・実行・評価・改善）のサイクルではなく「QPMI」Q：Question（疑問や課題）、P：Passion（情熱）、M：Mission（使命）、I：Innovation（革新）が必要だと言われています。「やる気」こそ「QPMI」のP：Passion（情熱）に通じ製品化には最も必要なことであると感じました。ものづくりによる創造性教育自体が「QPMI」の実践でこれから社会へ出ていく学生に最も必要なことで

はないかと思いました。

今後も高専を応援して頂き香川高専も出展する機会があればさらにレベルアップした出展になるよう今後努力したいと思います。

最後に特別出展ブースを提供頂いた㈱ニコン様、また出展のアレンジをして頂いた東京エレクトロンFE(株)様、そして「The 高専@ SEMICON」に協力いただいている会社に感謝申し上げます。