

議論の前に

2012年11月5日

計測システム研究会

内田智久, E-sys, IPNS, KEK

Open-It セミナー・トレーニングコース報告
Open-It 新しい技術開発分野の提案

議論



Open-Itセミナー トレーニングコース報告

今年から各地で開催しています

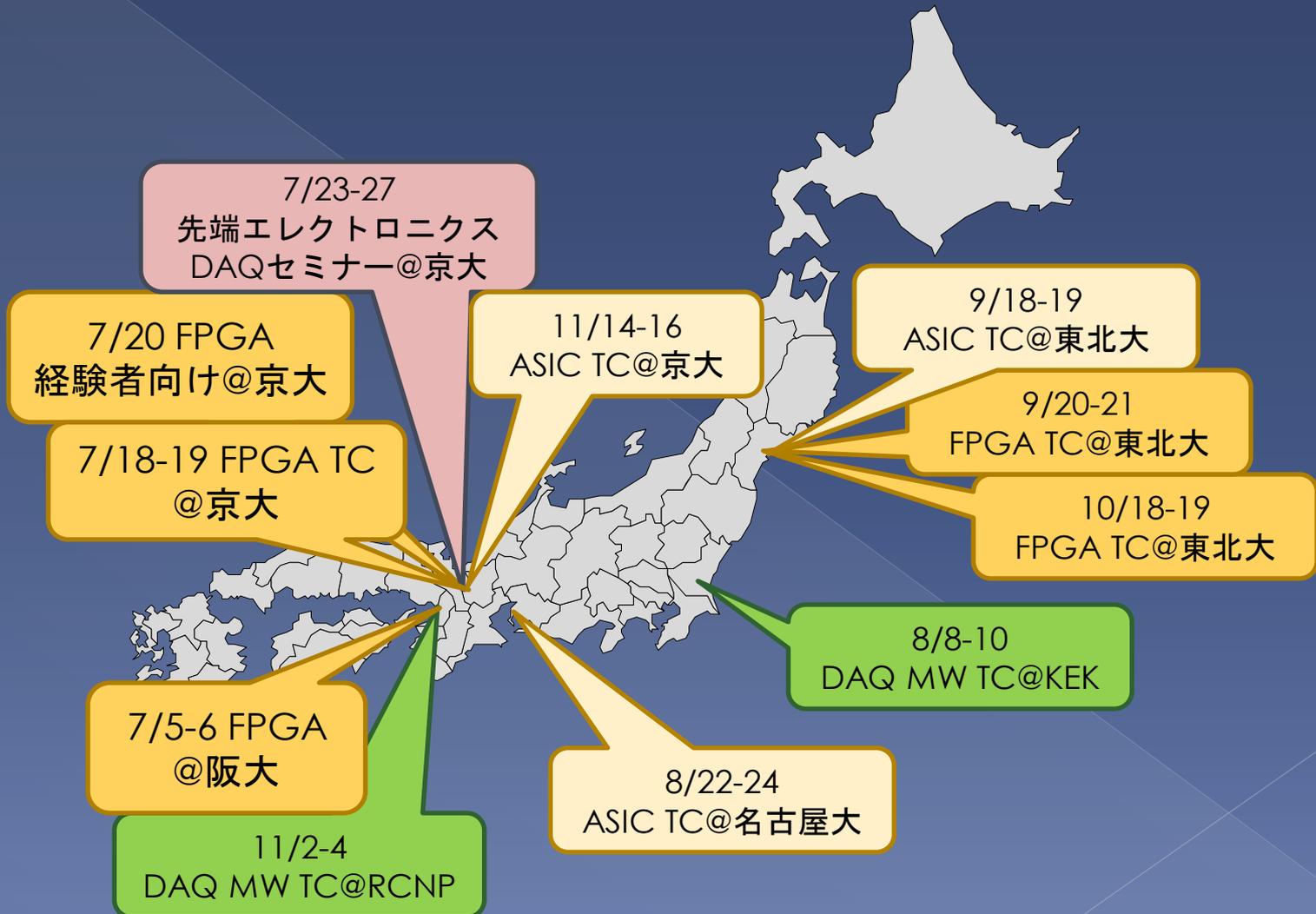


世話人および講師の方々

多大なご協力ご支援ありがとうございました

味村(阪大), 石川(東北大), 池田(ISAS), 石原(名大), 石綿(BBT),
岩佐(東北大), 内田(Esys), 川村(STD), 窪(京大), 神徳(産総研),
小嶋(KEK), 今野(京大M2), 坂本(ICEPP), 佐藤(名大), 庄子(Esys),
篠田(東北大 M1) 島崎(Esys), 鈴木(名大), 鈴木(KEK), 千代(Esys),
田中(Esys), 戸村(ICRR), 戸本(名大), 内藤(名大), 中村(京大 M1),
長坂(広工大), 新山(京大), 二宮(ICEPP), 根岸(REPIC), 長谷川(名大),
花垣(阪大), 林(阪大M2), 房安(NIAS), 藤井(Esys), 細見(東北 D),
本多(東北大D2), 南野(京大), 宮沢(名大), 三輪(東北大),
水谷(京大 M2), 守谷(STD), 山田(東北大), 渡部(名大), 和田(BBT)

Open-It セミナー・トレーニングコース



セミナー、 トレーニングコースの概要

- 先端エレクトロニクスDAQセミナー
- ASICトレーニングコース
- FPGAトレーニングコース
- PCBトレーニングコース
- DAQ-MWトレーニングコース

今年度の役割分担

◎ 開催大学

- 事務仕事：Webページ作成、受講者募集、旅費手続き、教室確保など
- 開発環境構築（ASIC）
- 講師
- 旅費（毎回相談）

◎ KEK Esys

- 講師派遣
- Webページ作成のサポート
- 講義資料の提供
- 実習機材貸し出し(FPGA)
- 旅費支援（毎回相談）

先端エレクトロニクスDAQセミナー 概要

- ◎ 対象：初心者
- ◎ 内容：データ収集技術に関する講義
 - ▶ アナログ回路からデジタル回路、ソフトウェアまで概観する
- ◎ 期間：5日間
- ◎ 開催地：京都大学
- ◎ 参加人数 72名
- ◎ 参加者の研究分野
 - ▶ 高エネルギー、原子核、天文、宇宙、物性

ASICトレーニングコース 概要

- ◎ 対象：初心者
- ◎ 内容：ASIC製作実習
 - ▶ シミュレーションからレイアウト検証まで一通り体験
- ◎ 期間：2～3日間
- ◎ 講師：開催大学職員+TA, Esys, 企業
- ◎ 開催地：名古屋大、東北大、京都大
- ◎ 参加人数 65名(延べ人数)
 - ▶ 名古屋大～30人、東北大～16人、京都大～19人（予定）
- ◎ 参加者の研究分野
 - ▶ 高エネルギー、原子核、天文、宇宙、物性

FPGAトレーニングコース 概要

- ◎ 対象：初心者
- ◎ 内容：FPGA実習
 - ＞ 開発ツールの使い方を中心に実習
- ◎ 期間：2日間
- ◎ 講師：開催大学の学生、教員、Esys
 - ＞ @大阪:林(M2), @京都:今野(M2),
 - ＞ @東北:内田(Esys), @東北 2回目:三輪
- ◎ 参加人数 延べ約100名（各回約20名）
 - ＞ 約一週間で募集人数に達する人気だった
- ◎ 参加者の研究分野
 - ＞ 高エネルギー、原子核、宇宙、物性、生物

PCBトレーニングコース 概要

今年度は開催していない

- ◎ 対象：初心者
- ◎ 内容：回路基板(PCB)設計についての講義と半田付け実習
- ◎ 期間：1日間
- ◎ 講師：Esys
- ◎ 参加人数：5人から20人

DAQ-Middleware トレーニングコース 概要

- ◎ 内容
 - DAQ概論
 - ネットワークプログラミング
 - DAQ-Middlewareでビジネスしている会社(BBT)のかたのお話
 - DAQ-Middlewareコンポーネント開発解説
 - コンポーネント開発実習
- ◎ 期間: 3日間
- ◎ 講師: DAQ-MW Coreメンバー
- ◎ 開催地: KEK、阪大RCNP
- ◎ 参加者数: 延べ約30名 (各15名前後)
- ◎ 参加者の研究分野
 - 高エネルギー、原子核、中性子、企業

各大学で開催する利点

大学で開催する利点

- ◎ 学部生が参加できる
 - ▶ 学部生に旅費を支給することは難しいことが多い
- ◎ 多くの研究分野に広める事ができる
 - ▶ 地元なので興味を持っている若手が気楽に参加できる
- ◎ 大学内、同地域内の大学間の交流
- ◎ ノウハウを各大学に蓄積し、さらに広める事ができる
 - ▶ 開催大学の学生や教員が教師を務める
- ◎ 開催大学で開発を始めやすくなる
 - ▶ 開発環境の整備（ASIC）
 - ・ 開催大学にASIC開発環境が整備される
 - ・ トレーニングコース開催前に開催大学でサーバーを立ち上げるため

Open-It

新しい技術開発分野の提案

提案者：

池野(Esys), 内田(Esys), 庄子(Esys),
田中秀治(KEK), 田中真伸(Esys), 身内(神戸)

Open-Itの活動

- ◎ 今まで、
 - > On the Job Training 中心の技術教育活動
 - > 成果の共有
- ◎ 今後、
 - > 新しい技術開発も行い、Open-It内で広く使ってもらおう

この二本立てで闘い勝ち抜けることができる基盤を作る

今までの技術の方向性

- 要素の集積化(ASIC,FPGA)に代表される高機能化・多チャンネル化
- 要素同士の接続(PCB,DAQソフト)に代表されるシステム化

今後も

検出器近くに配置されるフロントエンド部の
高密度化は続く

さらに高密度化を進めるために
足りない物

高密度インターコネク ト技術

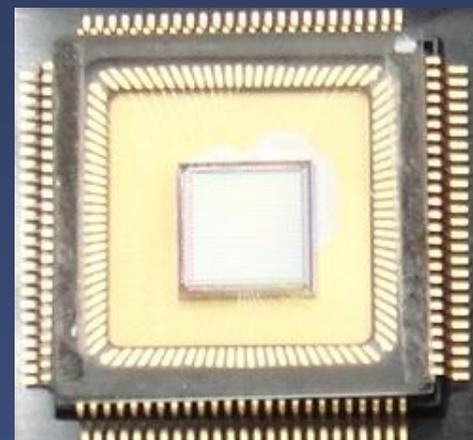
◎ 実装技術

- ＞ 高密度検出器とフロントエンドASIC間の接続技術
- ＞ 例えば、検出器とフロントエンドASICを一体化するための技術

◎ データ転送技術

- ＞ ソフトウェアを含む要素間I/F規格

現状



- ◎ 高密度実装による小型化が容易に
 - 今はワイヤーボンディング、業者発注且つ高密度実装？
 - FCは高価でなかなか手が出ない
- ◎ I/F共通化による一部ハードウェアとソフトウェアの再利用
 - 特に制御用ラインが統一されていない
- ◎ 複数の複雑な要素のシステム化が容易になる

提案

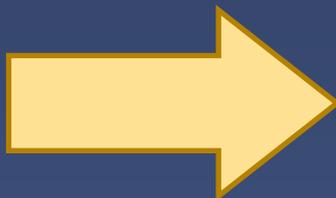
Open-Itで専門家が集まって・・・

- ◎ 高密度実装技術の研究開発
 - ＞ そして、そのノウハウの蓄積
- ◎ 制御インターフェースの規格化

など、新しい技術開発も行う事を提案

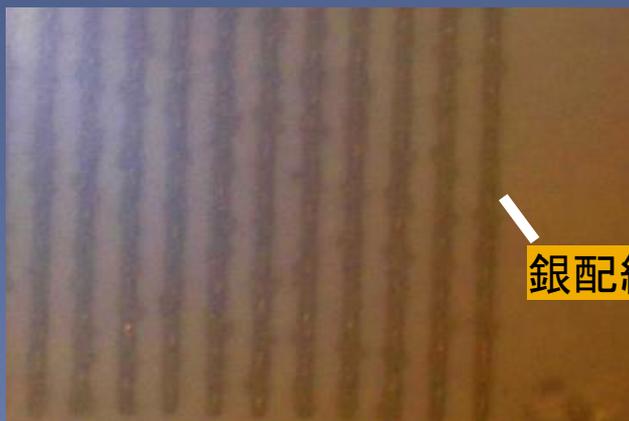
例えば

印刷技術
ディスペンサー
インクジェット
スクリーン印刷



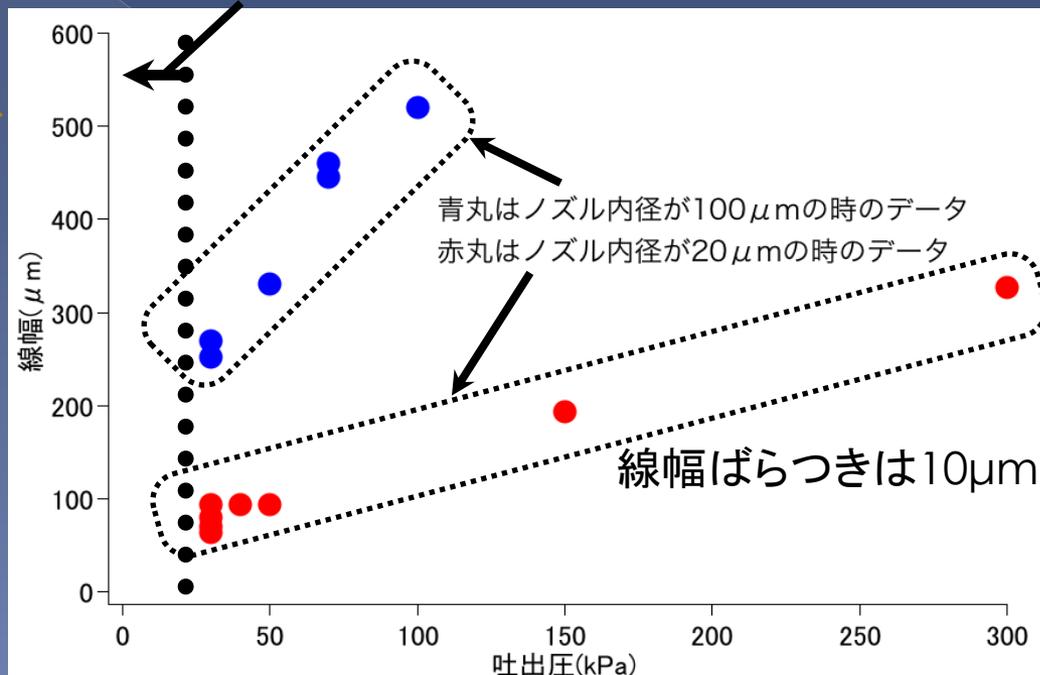
吐出圧が不安定のためテスト未完了

ディスペンサー
条件だしの例



銀配線

幅50 μ m/間隔100 μ m 配線の例



今後

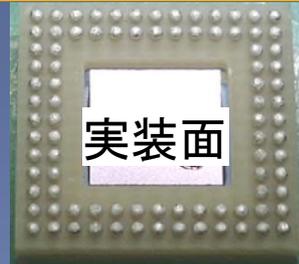
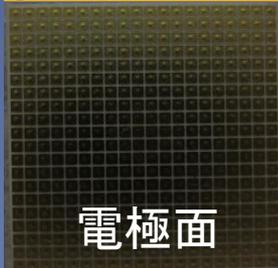
一緒にR&Dを行ってくれる人、プロジェクト提案等募集

- ◎ 2次元ビルドアップへ
- ◎ 集積回路実装へ
- ◎ 集積回路上への描画
- ◎ 電極、各種のコンバーター等

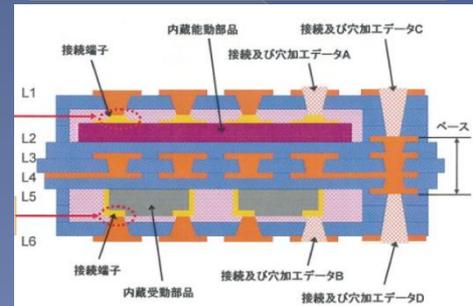
その他、こんな事も考えてます

gas-pixel 実装テスト用試作品

LTCC



3次元部品実装基板



Open-Itセミナー・トレーニングコース 来年度以降の開催方針

ここから議論に入りたいと思います。
ご意見、コメントなど聞かせてください

- 先端エレクトロニクスDAQセミナー
- ASICトレーニングコース
- FPGAトレーニングコース
- PCBトレーニングコース
- DAQ-MWトレーニングコース

先端エレクトロニクスDAQセミナー 来年以降の開催方針

◎ KEKで開催

- 5日間と長期に及ぶため旅費や手配が大変
 - ・今年度は京都で開催した
- 来年度はKEKの宿舎に泊まってもらう予定

◎ 時期：7月下旬の5日間

- 来年度は2013年22日-26日に決定！！

ASICトレーニングコース 来年以降の開催方針

- ◎ 初心者コースでDAQセミナーのフォローアップ
- ◎ 経験者以上はOJTで行う
 - ＞ OJTは随時受け付け可能
- ◎ 開催大学に対して
 - ＞ やる気が有ればどこでも開催する
 - ＞ 講師はKEK Esysから派遣する用意あり
 - ＞ その他やってほしいことを相談してもらえればそれに合わせることは可能
- ◎ 受講者へのお願い
 - ＞ VDECのツールセミナーの利用
 - ・ 事前に受けるとより効果的に学習できる
 - ＞ 何か題材を決めておくとより効果的

FPGAトレーニングコース 来年以降の開催方針

- ◎ 入門編：ツールの使い方（今年度と同じ内容）
 - 開催希望大学に対してはEsys（内田）が全面的にサポート
 - ・ 希望があれば何処でも対応します
 - Open-It Esysのサポート
 - ・ 最新テキストの提供
 - ・ 講師教育（講師を対象にしたセミナーをKEKで開催）
 - ・ 実習機材の貸し出し
 - 各大学での開催は自主開催して欲しい
 - ・ 講師は開催大学の学生、教員にお願いしたい
 - ・ 今年度開催の結果、独自開催が可能だと思う
 - ・ 初めて開催する時は必要があればEsysから講師派遣
- ◎ 初級編：コードの書き方
 - 新設する（予定）
 - 初回はKEKで開催（準備が大変なので）
 - 8月に数日（予定）

PCBトレーニングコース 来年度以降の方針

若手の会主催で開催する

- ◎ 目的：実働部隊である若手に、いつ降り掛かるかもしれない脅威と戦う為に半田付け技術を習得してもらう。
- ◎ 内容：PCB基礎の講義 + OrCAD実習 + 半田付け実習（2日間）
- ◎ 場所：KEK（実験室、半田ごてなどの道具の準備が必要なので）
- ◎ 実施時期と募集人数
 - 3ヶ月に一回程度、Open-It Web + 若手の会MLで募集をかける
 - 人数が集まれば実施
 - ・ 募集人数は5人程度？、目の行き届く範囲に制限する
- ◎ 講師：池野(Esys KEK), 庄子(Esys KEK), KEKに常駐している学生で半田付け経験者に手伝ってもらうことも検討
- ◎ その他
 - Open-Itに参加していない人の参加可(若手の会の参加条件を継承)
 - Open-Itのプロジェクトの学生を若手の会メーリングリストに加えて周知する

DAQ-MWトレーニングコース 来年度以降の方針

- ◎ 同じ内容で開催
- ◎ 希望があればどこでも対応
 - ＞ DAQ-MW Coreグループが全面的にサポート
- ◎ 講師はDAQ-MW Coreグループが派遣
- ◎ 旅費は相談
 - ＞ 今年はEsys+RCNP
- ◎ 実習の改善
 - ＞ より良い実習方法の検討
- ◎ 検討事項
 - ＞ DAQソフトウェア中心の解説が必要？

問題点・課題

議論の種を・・・・

問題点・課題

セミナー・トレーニングコース

- ◎ 受講後に開発を始める人が少ない
 - 簡単なものでも良いから具体的に作りたいものをデザインする方向で考えるべき
 - 中級編の必要性(特にFPGA)
 - ・ 実際の回路設計について習得する機会がない
 - ・ 現在は実際にプロジェクトで開発する時に習得する
- ◎ 開催側はどれくらい大変か？
- ◎ 講師の持続性
 - 毎年開催する事ができるか？
 - 将来はEsys講師に頼らない体制が必要？
- ◎ 開催側の利点を増やせないか？
 - 例えば授業の単位に組み込めないか？（集中講義とかの様に）
 - 開発経験者は就職しやすくなる

問題点・課題

d-sysメーリングリストの用途

現在有効に活用されていない。
より良く活用するために、例えば・・・

1. 重複してもよいから公募情報を広く流す
2. 外部資金情報も流す
 - > 例えば、KEK機構メールに出るものも含め
3. 技術セミナー情報も流す
4. KEKはEsysの秘書さん（潮田さん）に情報を集め流してもらおう。他機関の人は直接もしくは潮田さんへ送って流してもらおう

開発リソースについて

- ◎ 共有について
 - 他分野のグループのアクティビティを如何にして知るか？
 - WEB管理や一部の情報のアップロード等をより開発へのマンパワーを割くために外部委託をしたい(Esys)
- ◎ 成果物の取り扱いについてどのように考えるのか？
 - 特に産業利用化の物（回路図など）
 - 何処で管理するのか？
 - 第三者機関は必要か？
 - DAQ-MWIはEPLライセンス下でフリー
- ◎ 長期的にはそのための費用や、今回のような会議の運営費、外部講師への謝金等へ当てたい(Esys)