

読み出しエレクトロニクスの開発

素粒子原子核研究所

エレクトロニクスシステムグループ

庄子 正剛

mshoji@post.kek.jp

~Wakate, no Kai~

自己紹介

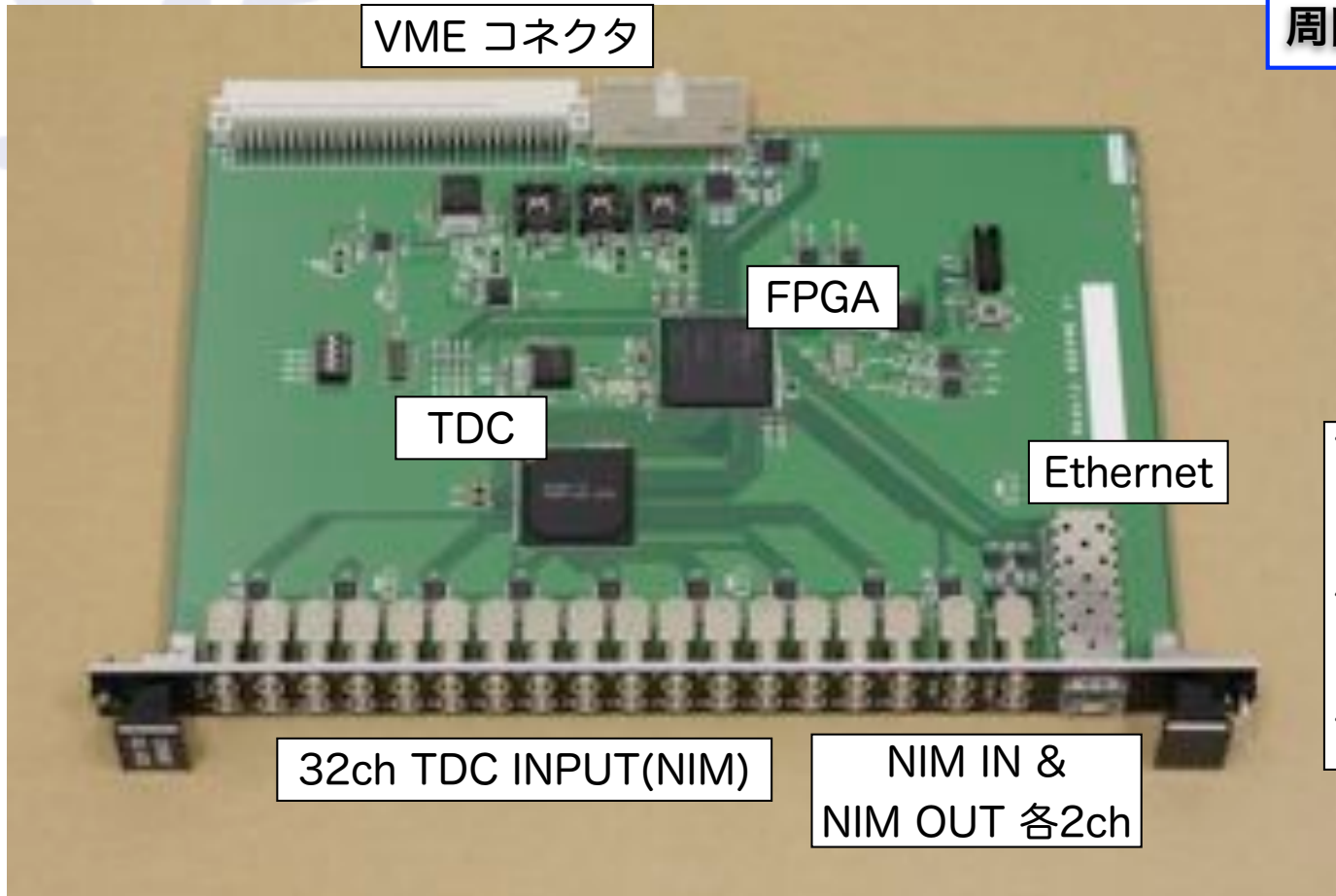
- 名前：庄子 正剛 (Shoji Masayoshi)
- 所属：素粒子原子核研究所
エレクトロニクスシステムグループ
- 仕事：PCB(プリント回路基板)の開発
 - 素粒子原子核実験で使用する信号読み出し基板の開発
FPGA回路の開発
 - 読み出し基板に搭載したFPGAの信号処理回路の開発
PCBトレーニングコース講師
 - チップ抵抗、チップコンデンサ、ICの半田付け講習の講師

これまで開発した&している 読み出しエレクトロニクスについて

- Belle II実験
 - Zero Degree Luminosity Monitor(ZDLM)用 TDCボード
 - TDCテスター
 - A-RICH検出器 Merger Board
 - SuperKEKB用TDCボード

Zero Degree Luminosity Monitor(ZDLM)用 TDC Board

Zero Degree Luminosity Monitor : ビーム衝突によって飛び出すガンマ線や散乱電子、陽電子をとらえてルミノシティをモニターし、加速器の制御にフィードバックする

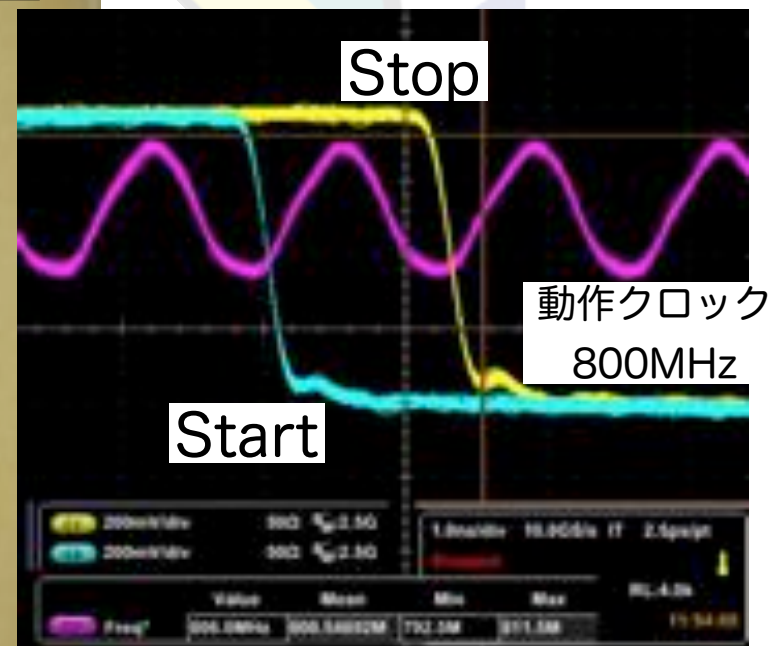
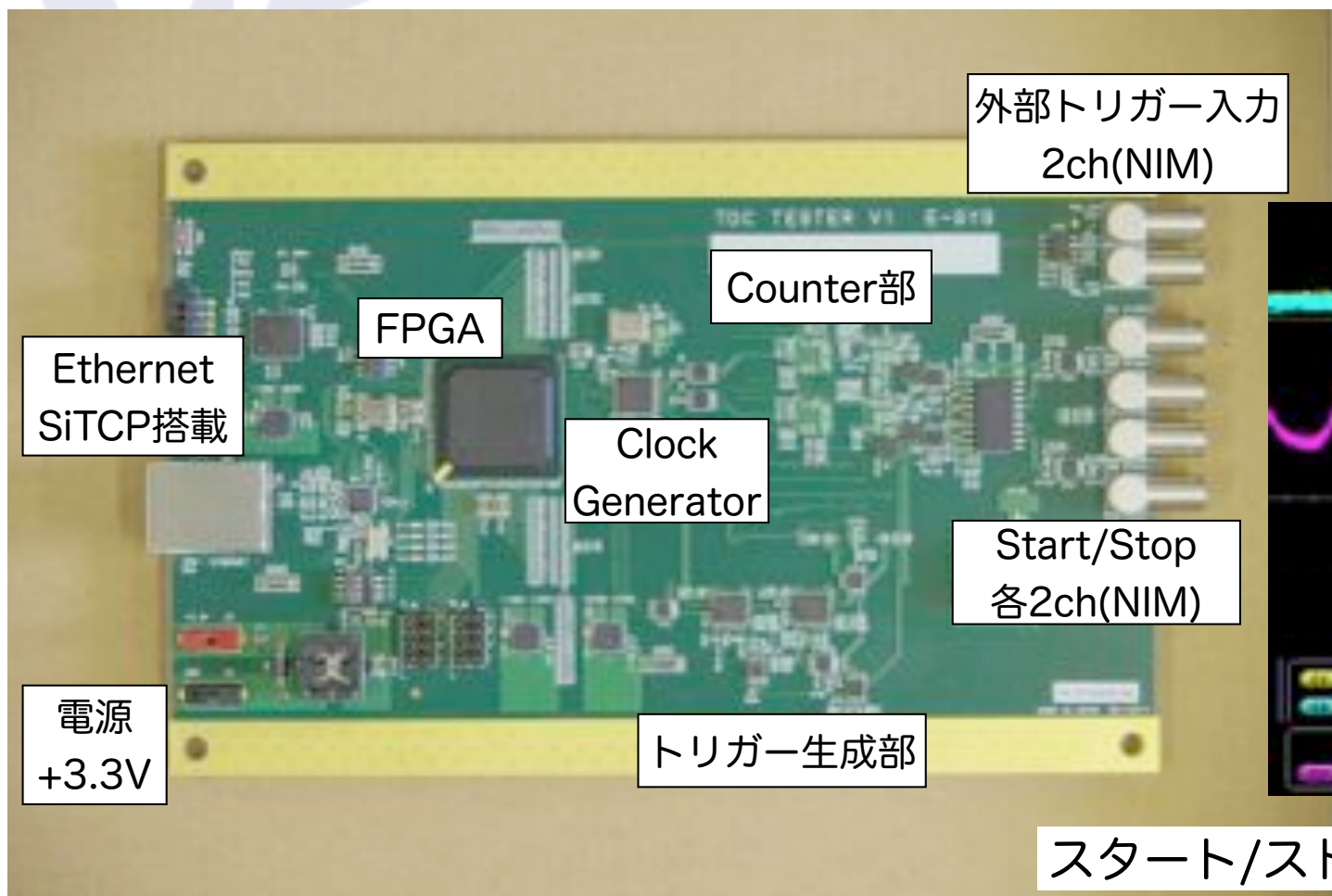


ZDLMで要求される仕様
時間分解能 : 500ps
信号入射レート : 5MHz

TDCボード仕様
時間分解能 : 100ps
信号入射レート : 10MHz
FPGAにSiTCPを搭載
TCP/IPでPCにデータ転送

TDCテスター

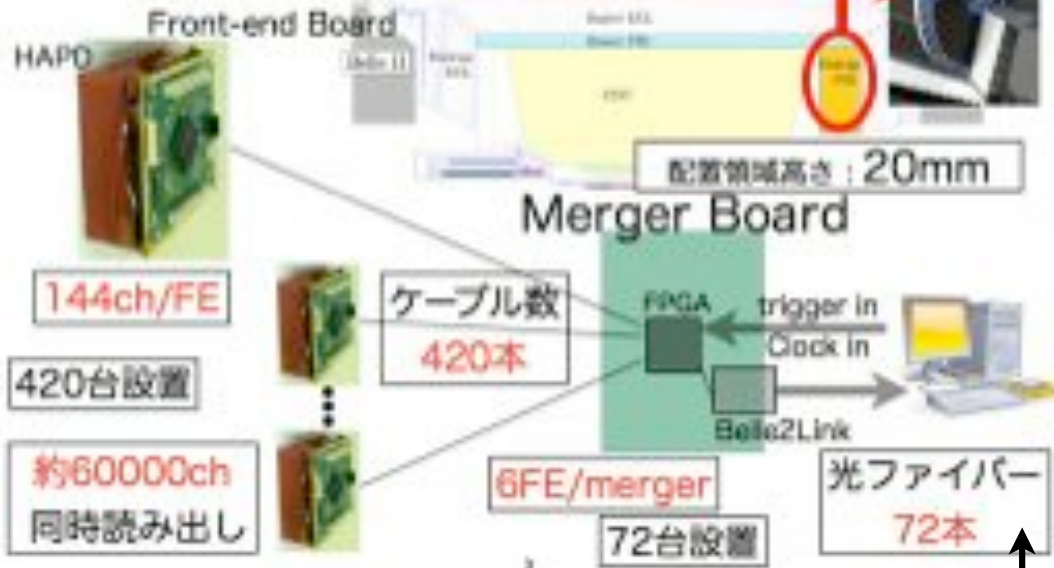
コンパクト、単体動作するTDCテスター
任意の間隔でスタート/ストップ信号を生成



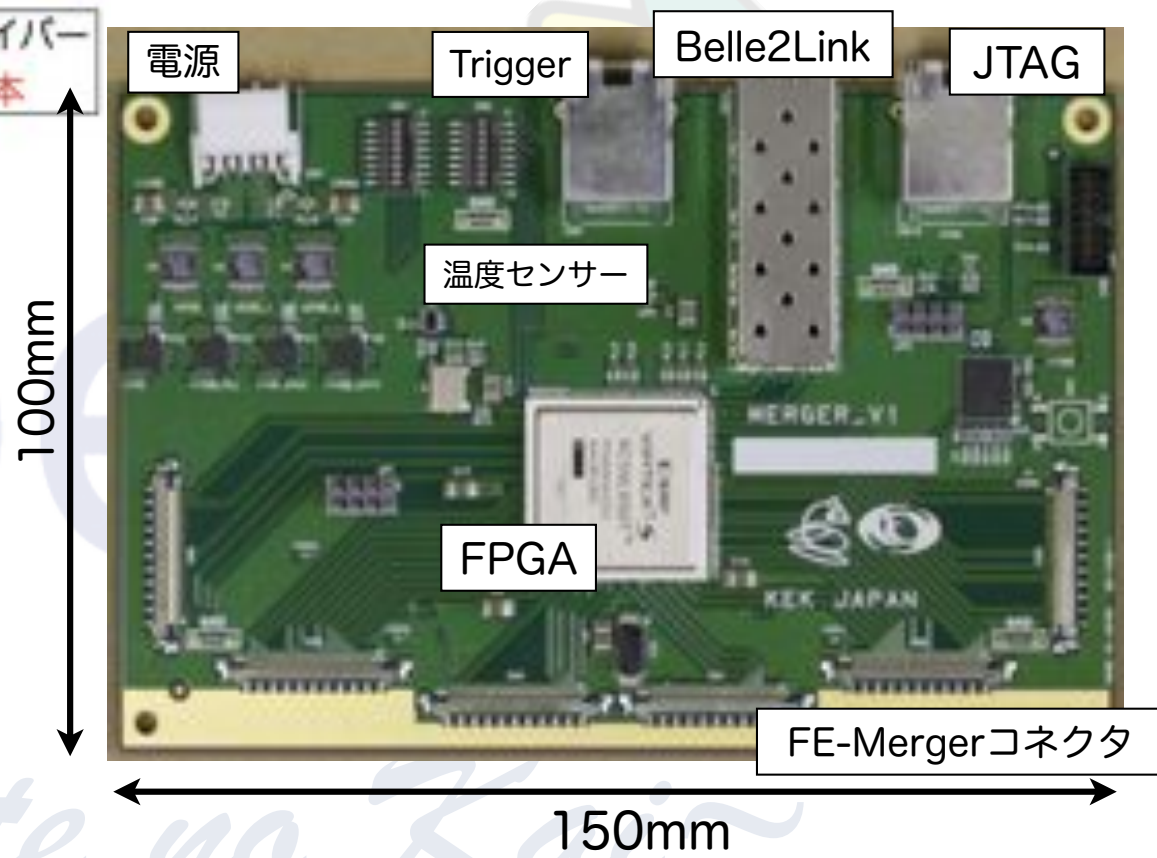
スタート/ストップ間隔：10ps~ 出力可能

ARICH readout system

Belle II 検出器 End cap 部 K/ π 識別 (PID) 検出器
Aerogel RICH



A-RICH検出器 Merger Board



まとめ

- 読み出しエレクトロニクスの開発について
 - Belle II 実験ZDLM用TDCボード
 - 2012年度 物理学会年次大会で発表(26pRG-2)
 - TDCテスター
 - Belle II 実験A-RICH検出器 mergerボード
 - 2013年度 物理学会秋季大会で発表(22aSM-7)
 - SuperKEKB TDCボード
 - プリント回路基板のパターンを最終チェック中
- 最後に
 - PCB・FPGA技術の理解を深めるだけでなく、ASICやDAQなど測定システム技術を包括的に理解し、測定システムの構築を行える技術者を目指して仕事に励む