

Readout electronics for the SCRIT drift chamber

RIBF ULIC mini workshop, 09/06/2012

Rikkyo University

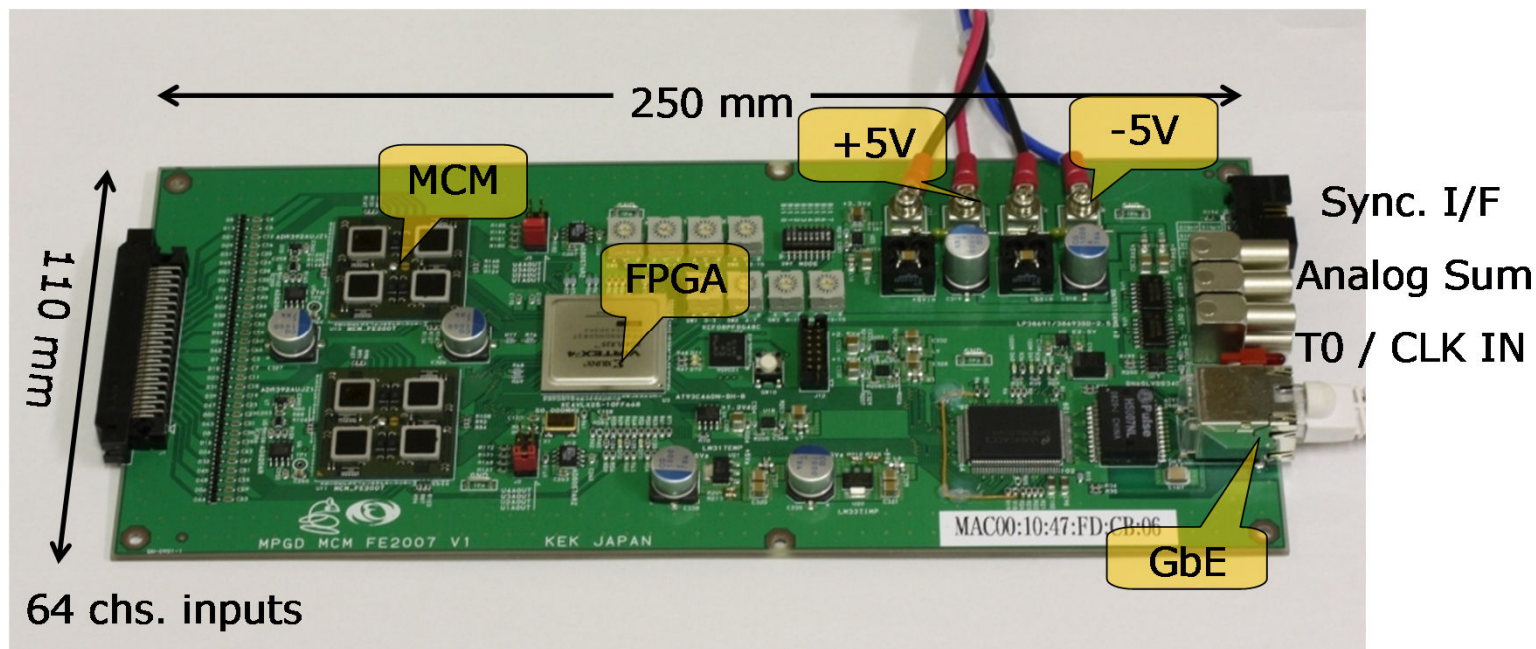
Akitomo Enokizono

当初の計画 (SiTCP読み出しカード)

- BelleII CDCに使われたカードの汎用64ch(林栄製作)、~1万円/ch
- 今年の10月頃に試作機、12月頃に製品版ができる予定

新64ch汎用ボード

- 1nsec TDC ドリフト時間
- 10bit 40MHz FADC
- 1GbEイサネット, 磁場中用には optics transceiver 装着



をSCRIT-DCH読み出しに使う予定だったが・・・

SCRIT DCH読み出しの計画変更

- 先週の林栄との会議により、今年度の東北科研費でDCH本体を全て製作・購入することが決定
 - 今年度の読み出し回路への予算: ~500万
- 計画していたSiTCPによるDCH読み出しカードの使用(~1万/ch)は予算的に難しい
 - ASDカード+TDCボード全購入でも同様に予算的にきつい。。。
- ASDカードだけは全部作り、TDCボードはSAMURAI東北グループの小林さんから借りる。
 - SAMURAIは年間に2ヶ月しか走らないのでそれ以外の時期はSCRIT用に貸し出せる(はず・・・)
- 将来的にはTDCボード随時購入、もしくはSiTCPカード読み出しに変更

読み出しDCHチャンネル数

- 前方DCH: 128 X-channels
- 後方DCH: 258 X-channels (129 x 2 layers), 372 U-channels (186 x 2 layers), V-channels (186 x 2 layers)
- Total 1130 channels
 - 16ch ASD x 71 pcs (スペア込みで80個位必要)
 - 64ch TDC x 18 boards (VME)
 - 立教大 CAEN TDC 64ch x 2 boards
 - 東北大 AMSC 64ch x 3 boards
 - 残り 64ch x 13 boards from SAMURAI?
- Triggerシンチ数はまだ決定していない
 - ~40ch くらい?

ASDカード

入力

チャンネル数 16
入力インピーダンス 90Ω
推奨入力電荷 $-1\text{pc} \sim +1\text{pc}$
初段積分時定数 80ns (RPA-181)

出力

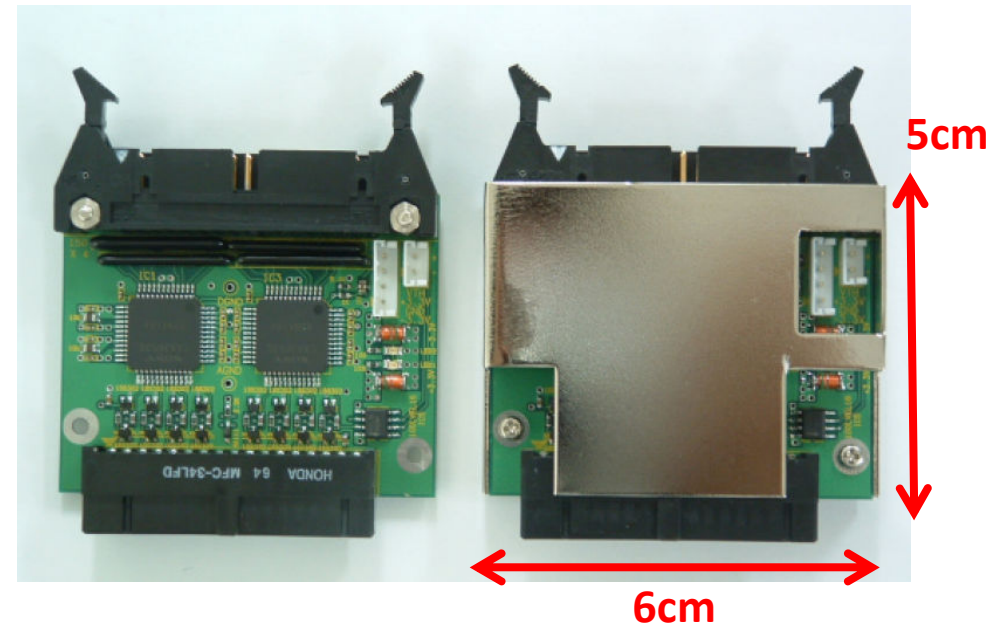
信号レベル LVDS
TDC側の終端抵抗 100Ω

ディスクリレベル (16CH共通)
 $0 \sim \pm 5\text{V}$

供給電源

+3V 0.5A
-3V 0.4A

TEST入力: ECLディファレンスシグナルで
 0.8pc の電荷を各チャンネルに注入



- LEPSの実験用に林栄精器が製作
- 価格: ~ 3.5 万円/カード
- 70枚納期は ~ 3 ヶ月

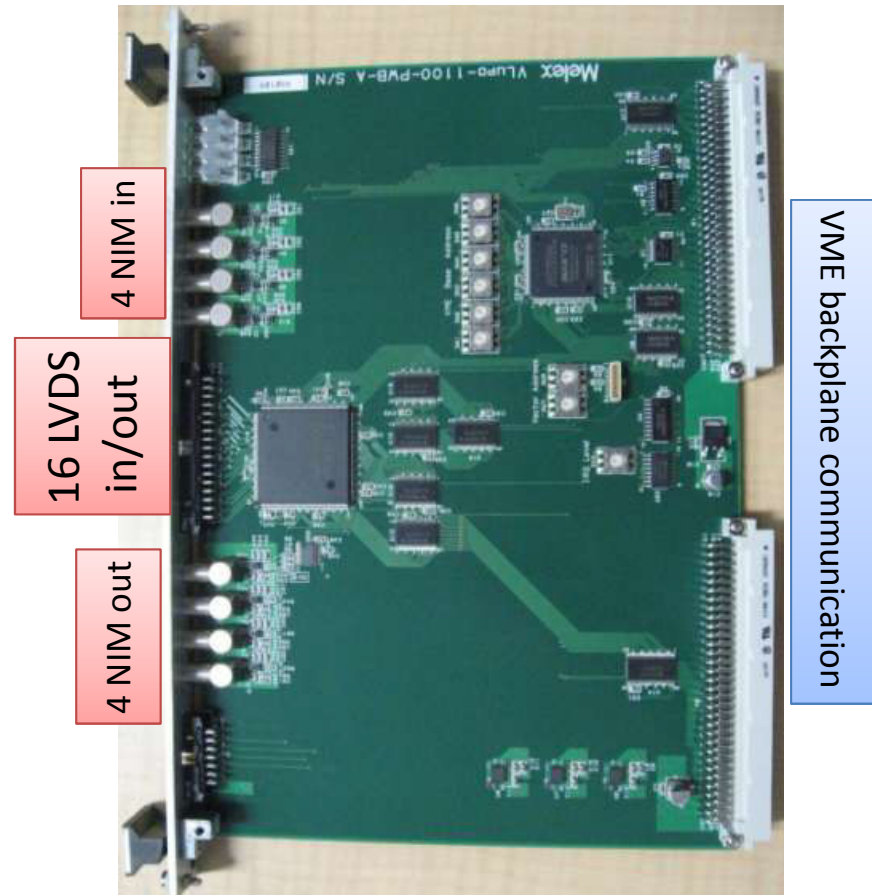
DCH読み出しテストベンチ

- 須田さんより読み出しテスト用DCHを立教大に借り受ける
 - 新規購入ASDカード＋CAEN TDC読み出しのテスト
 - nbbq by 島倉君
 - LUPOによるシンチトリガーのテスト
 - 立教卒研究生2人の卒論テーマ(FPGA)関連
- 実際のRFノイズ環境でのASDカードの読み出しテスト@SCRIT
 - 11月～12月頃

LUPO

(Logic Unit for Programmable operation)

- 理研・馬場さん製
 - 4 NIM in, 4 NIM out, 16 LVDS in/out
 - VME backplane communication
- 現在王さんが1台、立教大で1台、計2台(VME版)を所有
 - ~20万(仁木工芸)
- 現在、立教大卒研究生(二人)がLUPOを使ってFPGAプログラムの習得中
 - とりあえず2つのNIMロジックシグナルのコインシデンスを取るコードは書いて動いた。以外と簡単。



(大雑把に) 必要な物リスト

- ASDカード(16ch x 71枚)
- ASD用LV電源(+3V: 計36A、-3V:計29A、Vth用)
 - ノイズに強い電源モジュール
 - 制御・モニターはPXI + LabVIEW ?
- TDCボード(64ch x 18枚)
 - 立教大64ch x 2、東北大64ch x 3、残りはSAMURAIから
- Triggerシンチ用ディスクリ
 - ADC用にTDC x1 + ToT ディスクリx1
- LUPO x2
- VME crate (1台) & コントロールカード
 - Trigger系にもう1セット?
- DAQ用PC

DCH読み出しR&D スケジュール

