

Digital controlの操作による クローンヒットの生成

05/30/2024 菊池陸大

Digital controlについて

- 各FphxからROCへデータを送るケーブルは2本あり、一方が何らかの理由で片方が故障するとhalf entryという現象を起こす。
- Half entryとは、ヒットの量が想定される量の半分になってしまうという現象である。
- 一方で、Digital controlはfphxのステータスを変化させることができる。
- その中でも、bit 0はデータ転送の2本あるケーブルを一方に絞るという機能を持っている。
- その機能によって、転送ケーブルの一方が故障していてもすべてのデータを取得することができると考えられる。

テストベンチでの調査

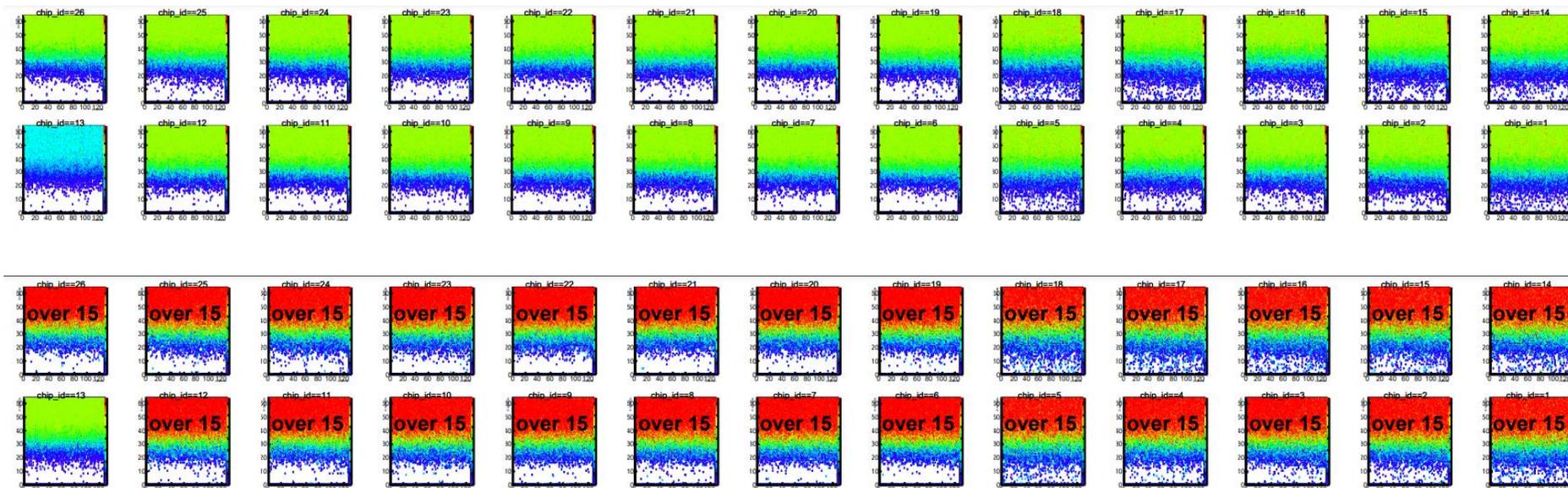
- インターセプションボードが行方不明な為、テストベンチにて既存のROC、portにおけるhalf entryを示すものを探しそれに対してdigital controlの操作を行った。
- 使用したROCは3、portはA1となる。
- Digital controlのbitを0と1でそれぞれデータを取ったところ、half entryは正常に戻ることが確認された。
- しかし、元から正常なchipはover 15という症状を示した。

キャリブレーションテストにおけるOver15

- キャリブレーションテストにおいては、各chipの各channelに対し各amplitudeで10発の信号を送っている。
- しかし、取得したデータを確認してみると10発以上来ていることがある。その中でも15発以上来るものをover 15としている。
- 今回は、このover 15において何が起きているのかを確認する。

取り扱うデータ

- 1つのchipだけhalf entryを示すデータを使った。
- 上が通常のキャリブレーションデータ
- 下がdigital controlを変化させた場合のデータ
- Over 15というのは通常より多くのデータが取れてしまっていることを示す。



Over 15

- Over 15を示すデータにおいてevent毎の調査を行ったところ、同bco内にて同じchip, channelのヒットが多数生成されていた。
- それらは全てadcが同じなクローンヒットであり、adcの異なるものは確認されなかった。
- クローンヒットが生成されるchipやchannelには偏りがみられず、全体の約1/3がクローンヒットとなっている。(=hit数通常と比べて約1.5倍となる)
- 高速オシロを使えば、digital controlを変化させることでの波形の変化を見られるかもしれない。