

1 回路いろいろ

1.1 ビーム制御

ビームの制御 (start/stop) は A6 の PC を用いて行った。回路は図 1 に示す。イオン源につながる ESY-01 ケーブルは前もって技師さんをお願いしておくこと。A6PC、FC-12B、TRM021 の電源を入れ Beam Stopper に 600V の HV を掛けた時点でイオン源にその HV が掛かり、ビームが「stop」の状態になっている。特に使用していない場合は FC-12B から Beam Stopper へのリモケーブルを外しておき、イオン源に HV を掛けないようにする。周期は A6PC の controllio.exe で調整でき、制御開始後は TV 画面を見てビームの点滅を確認できる。

FC-12B には 1,2,5,6 の output があり、FC-12B-2 からビーム停止 = 観測時に 500mV の立ち上がり信号 (TTL) が発信される。これを MCA (voltage 型) の Gate に用いる、signal との coincidence を取り ADC (charge 型) の Gate に入れる、等でビーム制御と観測を同期させた。

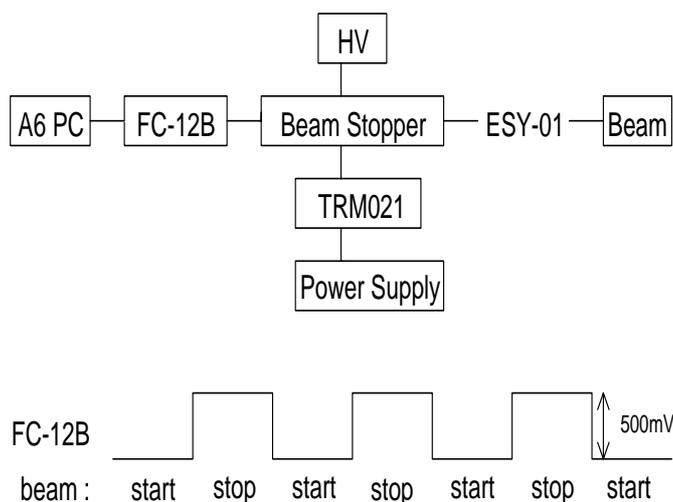


図 1: ビーム制御回路および制御パルス.

1.2 ADC

今回用いた ADC は charge 型であり、1. Gate に矩形波が入力されている時刻に入力された signal の積分し、2. Trigger に入力された矩形波を合図に CC/NET が読み出す、というロジックになっている。そこで、signal と gate のタイミングと幅、trigger のタイミング (gate に対して $60\mu\text{sec}$ 以上の delay) を図 2(a) のように調整する必要がある。

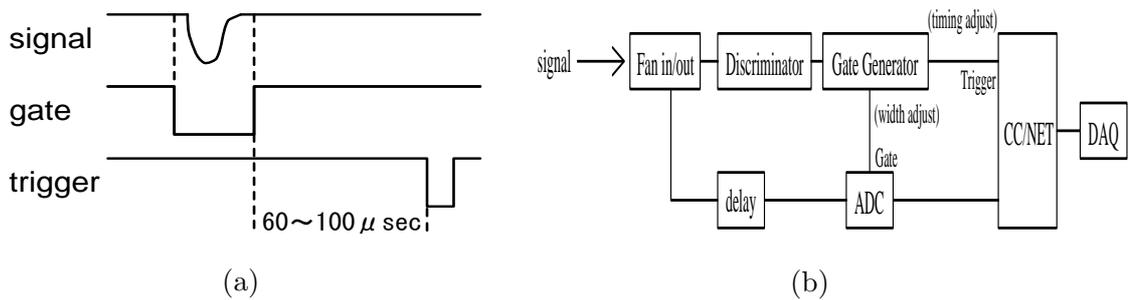


図 2: 矩形波の調整 (a) および基礎回路 (b)

1.3 N.MCA

$^{27}\text{Al}(d, p)^{28}\text{Al}$ からの崩壊という保障は寿命測定で行う。

1. A6PC、Windows95、N.MCA の電源を入れる。
2. NET GATE を用意して (P3 に未使用のものあり) PC 2 台をつなぐ。続いて NET GATE に LAN ケーブルを挿してから、最後に N.MCA をつなぐ。この際、N.MCA 背面のランプが点滅したことを確認。
3. A6PC にて NMCAAP.BAT (ショートカットあり) を実行。
4. NMCAWIN.exe (ショートカットあり) を実行。一回目にエラーが出て、少し間をおいてもう一度実行すると起動する。

NMCAAP.BAT の中身に N.MCA のアドレスを入力する部分があり、現在は

IP : 192.9.200.10
物理 : 00-40-82-00-02-76

となっている。これは N.MCA 起動時に表示される。

AptecMCA のような gate がいないため、ビームと同期させるためには setup にて測定時間を調整する必要がある。例えば寿命を測定する場合。Setup で MCSS を選択 (縦軸 count 数、横軸 channel=時間) し、channel あたりの時間 (Time Unit \times Dowell time が 1 channel の時間に対応) を調整する。さらに channel 数を調整することで測定時間を決定できる。

MCSS とは ready 状態 (信号を入れると測定がスタート) にしておく測定形式で、定めておいた時間分の測定を行うと再び ready 状態になる。そこで、start の合図 = ビーム停止、測定時間 = ビームの停止時間とすれば自動測定が可能。FC-12B-5 からビーム停止時の立下り信号が出ており、これを start 合図に用いる。

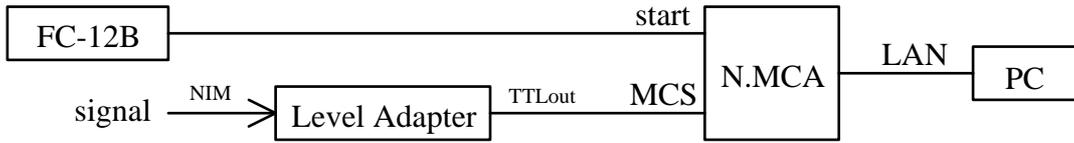


図 3: N.MCA 回路.

1.4 テスト実験での回路図

テスト実験を経て、最終的に図 4 に示す回路となった。ただし、N.MCA に関する部分は省略している。使用したモジュールは

HV	×	2	4-FOLD1-VETO coincidence	×	1
Fan in/out	×	1	Level Adaptor	×	1
Linear Fan in/out	×	1	Scaler	×	1
Discriminator	×	1	AMP	×	1
Delay	×	3	Gate Generator	×	1

である。データ収集としては ADC , AptecMCA , N.MCA を用いた。

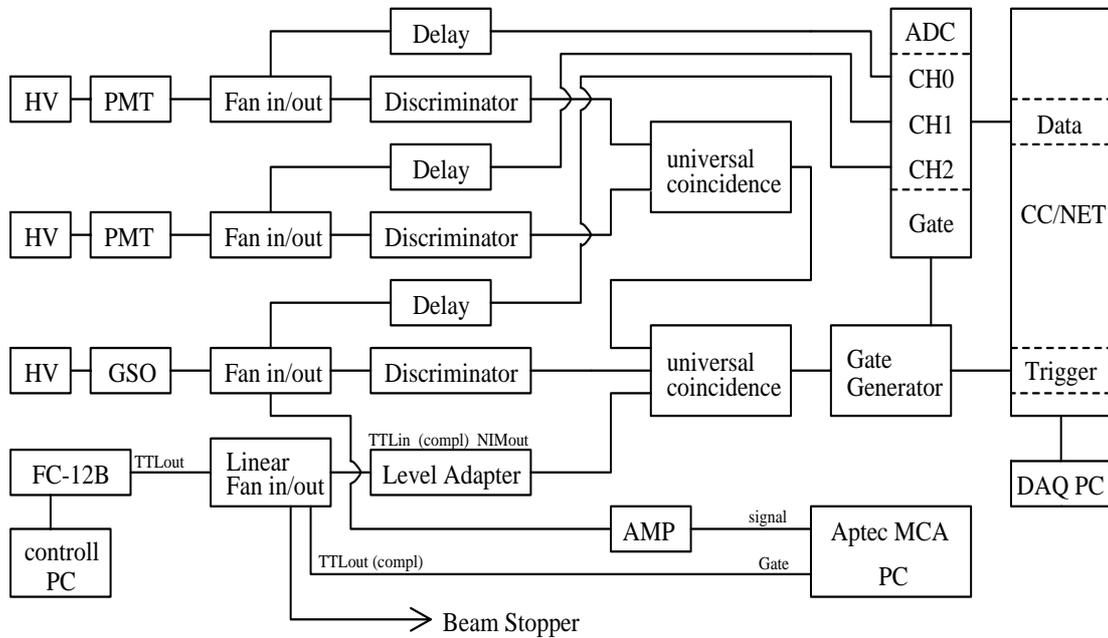


図 4: テスト回路.

2 Instant ROOT user

2.1 Data taking

- P3DAQPC に Login.
user : p3-2005
password : par3ticle
- CCNET に Login × 3.
ターミナルを 3 つ開いて以下を行う。
> ssh toyo@ccnet
> password : ccnet2003
- analyzer_server の立ち上げ (P3DAQPC).
> cd daq/ccnet_daq
> ./analyzer_server
- executer, analyzer_client, command の立ち上げ (CCNET).
別々のターミナルで
> ./executer (共有メモリをためる)
> ./analyzer_client (P3メモリとして保存)
> ./command
これらは測定毎に立ち上げなおす。止めるときは `ctrl + C` (動きは `> ps -aux` で確認)。
- Data taking.
./command を打ち込んだターミナルにて、
init (共有メモリを初期化)
open (データを入れるファイルを開く。閉じるときは close .)
filename.dat (ファイル名、適宜変更)
message (一言コメントを入力)
start (データ収集開始、終了は stop .)
でデータ収集を開始する。他のターミナルが動いていることを確認。
stop close exit
を順に入力し、データ収集を終了する。
- Online Histogram.
データ収集中に P3DAQPC の analyzer_server が動いているターミナルで
> rootn.exe
root[0] .x watch.C
root[0] t=m -> Get("tree"); t->Draw("adc0")
とする。"adc0" は ADC の CH0 に対応する。

2.2 解析

P3DAQPC にファイルをコピーし、 dat ファイルを root ファイルになおす。

```
> scp filename.dat p3-2005@p3daqpc:/home/p3-2005/daq/ccnet_daq/dat
(toyo@ccnet のターミナルにて)
> ./offline dat/filename.dat (p3-2005@p3daqpc の ccnet_daq のフォルダにて)
これで root ファイルが現れ、
> rootn.exe filename.root
root[0] tree -> Draw("adc0")
でヒストグラムが見れる。ヒストグラムの刻み幅変更は
root[0] h = new TH1D("h","h",650,0,649) (0 ~ 649ch を 650 刻み)
root[0] tree -> Project("h","adc0") (adc の選択)
root[0] h -> Draw() (作図)
で行い、図の保存は
root[0] c1 -> Print("filename_adc0.eps")
フラッシュメモリは自動認識するので、
> cp filename.root filename.eps /mnt/USB...sda4 (tab キーで)
とすれば送れる。マウントされる場所は
> ls /mnt
で確認。外すときは umount を忘れずに。
```

2.3 Windows XP で ROOT

P3 部屋にあるパソコン (白) にも ROOT を入れておきました。root フォルダ (ショートカット有り) に root ファイルを入れ、コマンドプロンプトを起動して

```
> cd root
> root filename.root
```

とすれば P3DAQPC 同様の作業ができます。

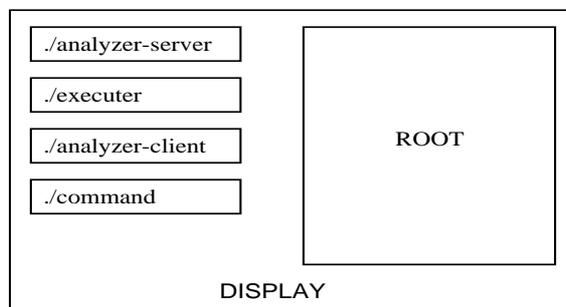


図 5: 優雅な配置.