



# タイミングへのお願い+補足 (ビームモニター)

M. Tobiyama

H. Ikeda

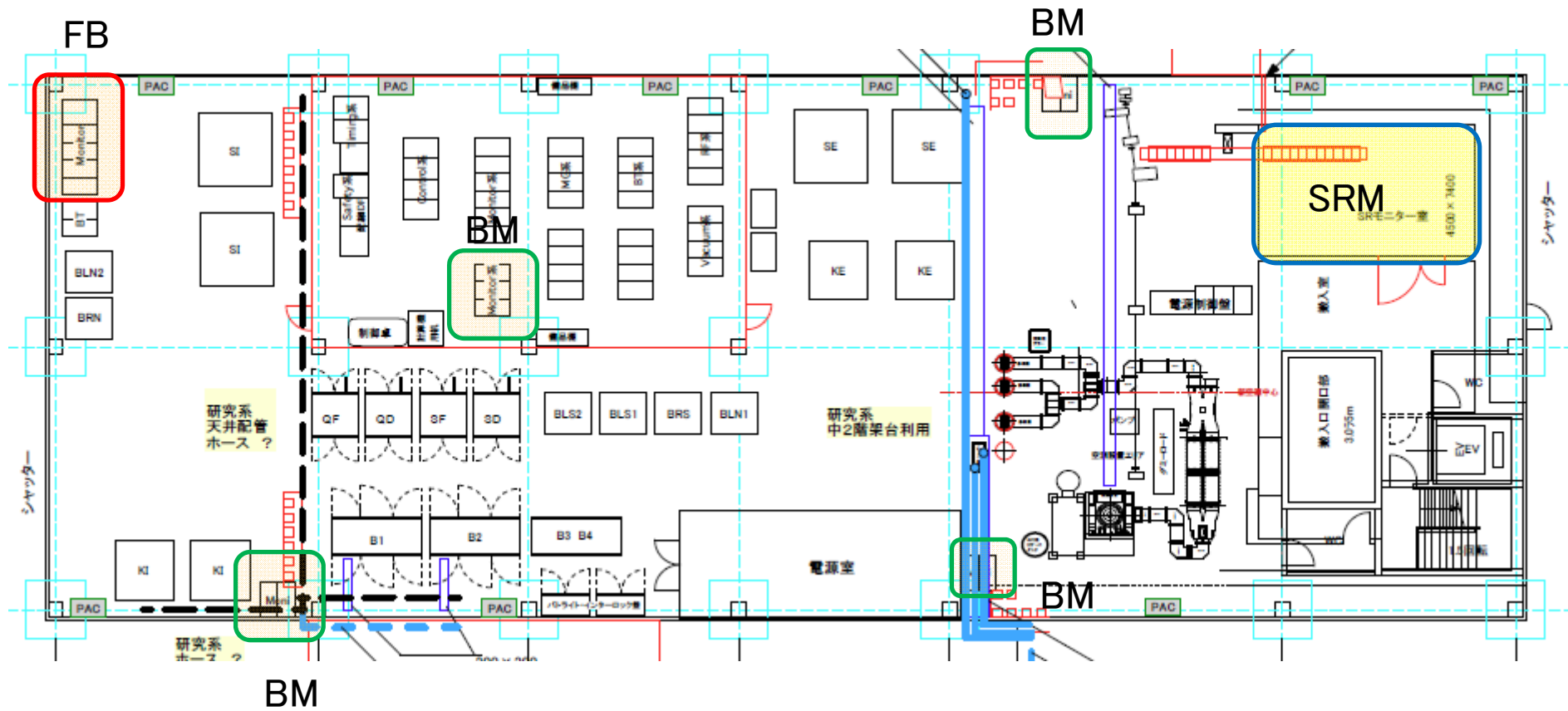
1/May/2014初版

5/Oct/2016追加

# ダンピングリング

- **ダンピングリング位置モニターは、全てturn-by-turnモニターなので、周回しているバンチに同期したrevolution信号、(正しい)スタート信号を頂かないと全く動作しません。**
  - RF、通常のrevolution信号も必要です。
- **ダンピングリングフィードバックでは、RF、通常のrevolution、(出来れば)入射、出射に同期した信号が必要です。**
  - RF信号については、4逡倍して使いますので、位相ノイズの低い安定した信号が必要です。
- **DCCTについては、5ksps程度非同期で連続データ取得する予定です。**

# DR-BM関係のステーション

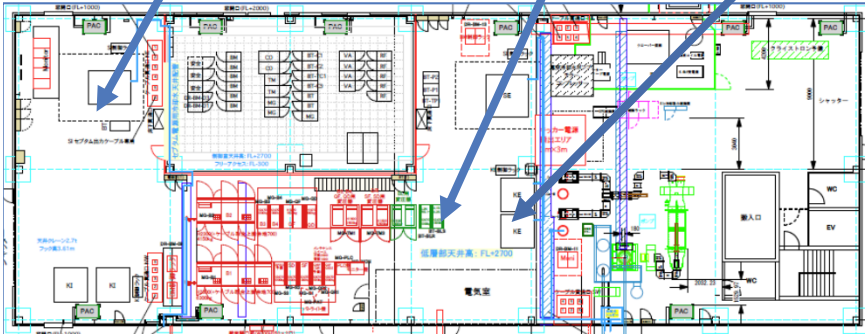


Feedback

BM

DCCT

BM



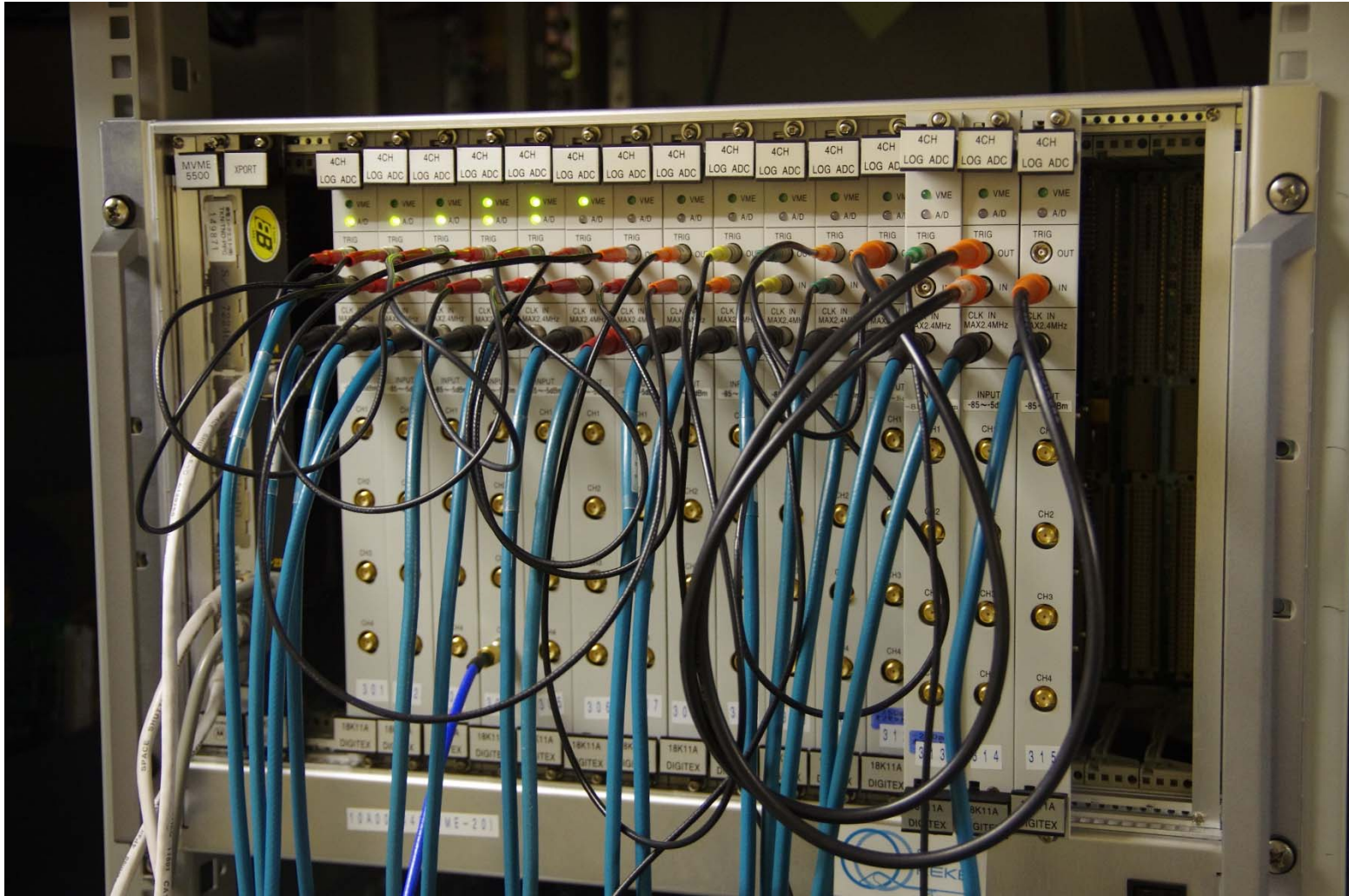
BM

BM

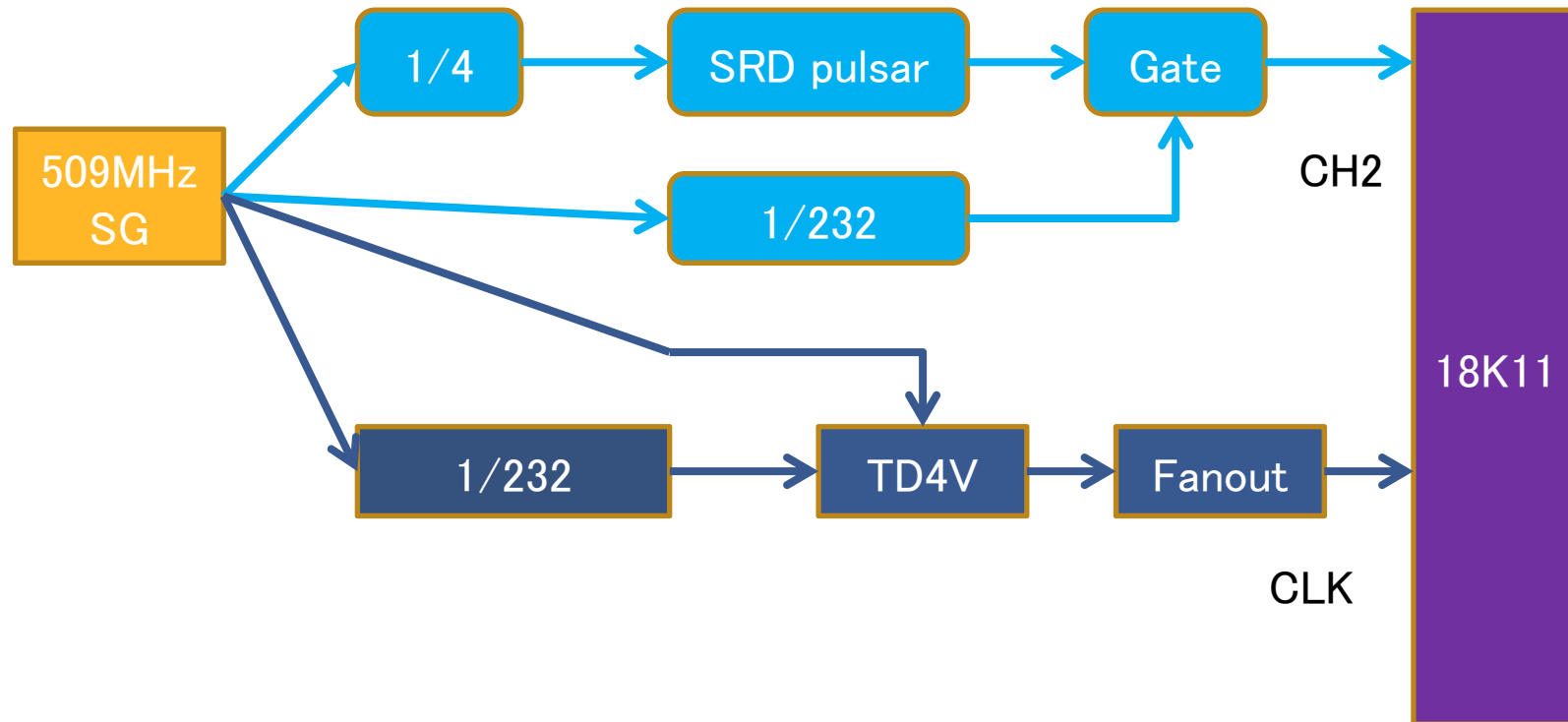
# ダンピングリング位置モニタ

- 各電極の信号を、VME 18K11 L/R検出回路でLogRatio方式で検出する
  - Turn-by-turn方式、おおむね32kあるいは64k turnsのデータを取り、平均などの処理をIOC内で行う
  - BPMは全部で83カ所、4カ所の測定ステーションで測定する。
    - 1ステーションあたり、21台の18K11モジュールを使用する。
    - VME64xサブラックはステーションあたり2台使用する
- 必要なタイミング信号
  - 18K11のクロック(バンチタイミングに合ったrevolution信号)
    - NIMレベル、duty80%程度の信号(L:8、H2)、立ち下がり動作
    - TTLでも可(変換モジュールは用意してある)。
  - 測定スタート信号
    - NIMレベル信号、10ns程度以上の幅、立ち下がり動作
    - だいたい1Hzあるいは0.5Hz程度の繰り返しを想定

# 18K11(DR用L/R)

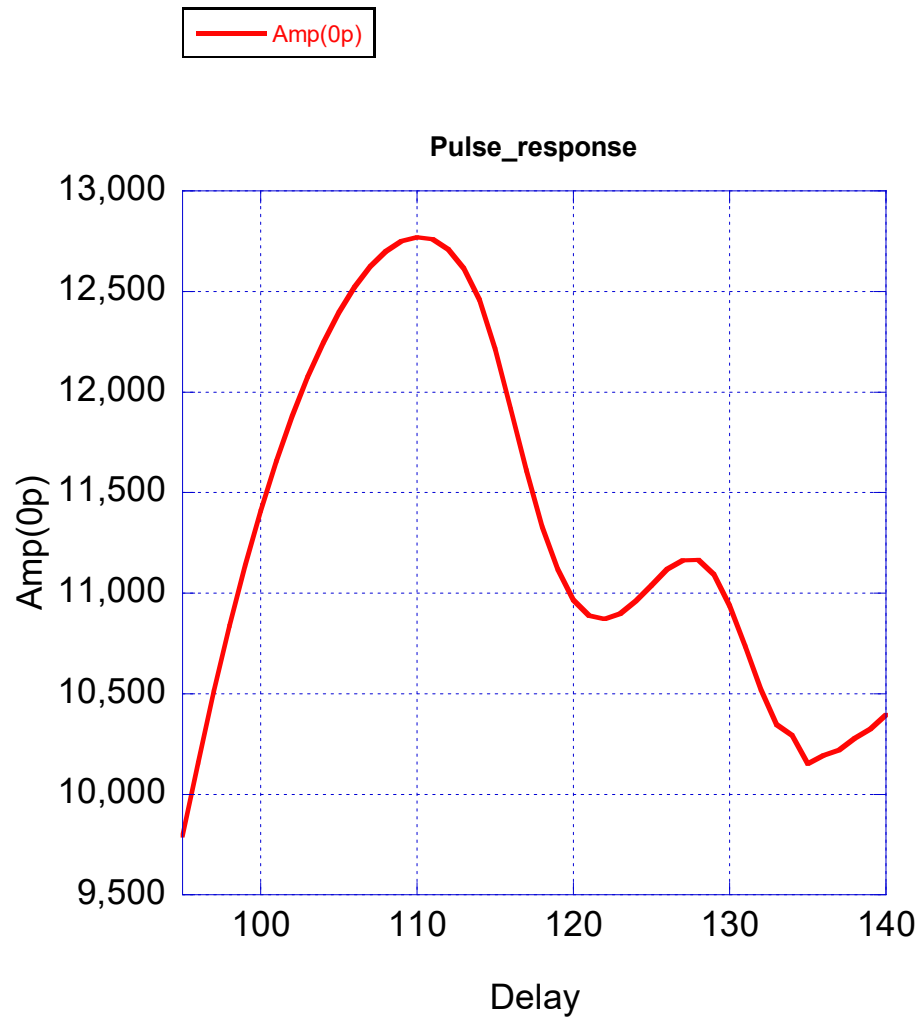


# (補足)クロックタイミング設定精度確認

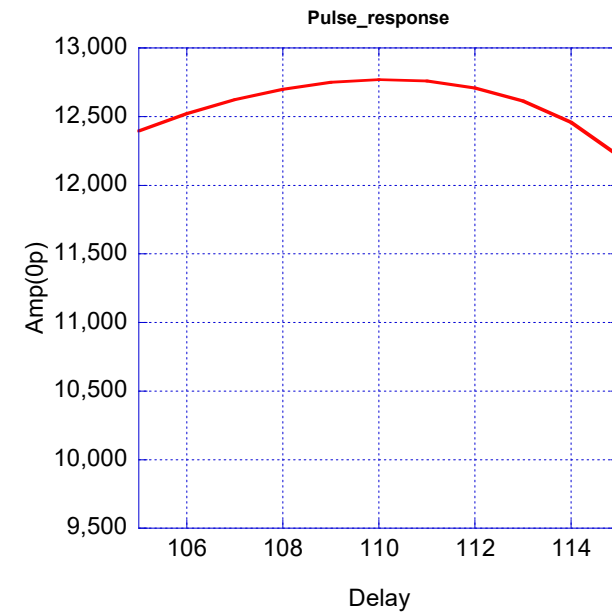


- 1/232に同期したパルスを18K11に入れ、クロックを2nsステップでずらしながら、AD変換値を記録
  - 230では4で割り切れないので、232にしている

# (補足)結果



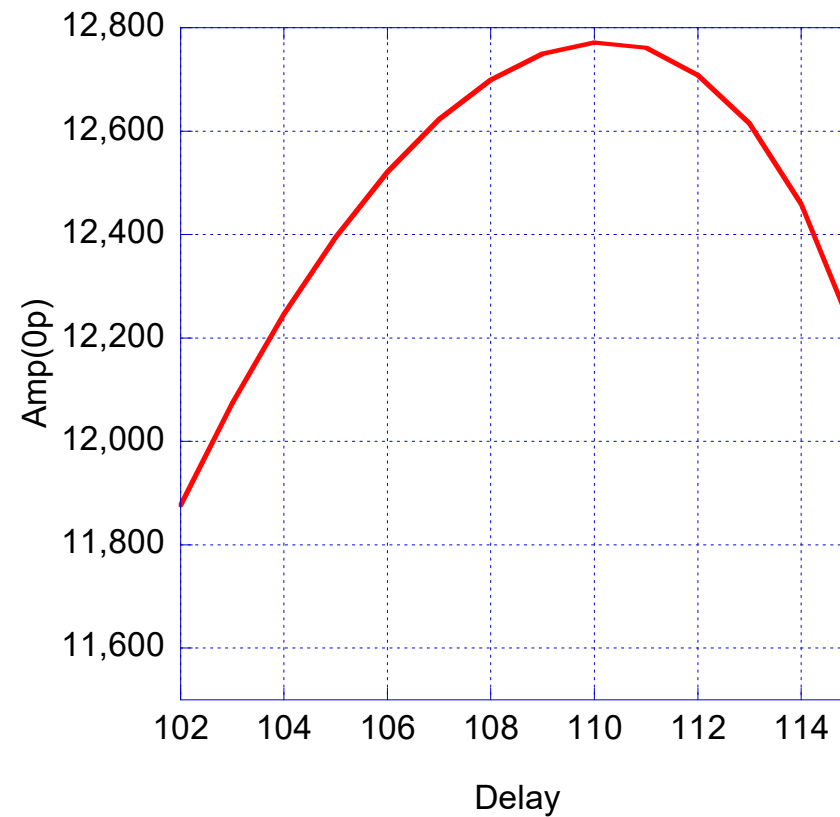
あまりフラットでない。  
フラットな部分の幅は  
14ns程度(508MHzの7  
ステップ)





# (補足)クロックタイミング

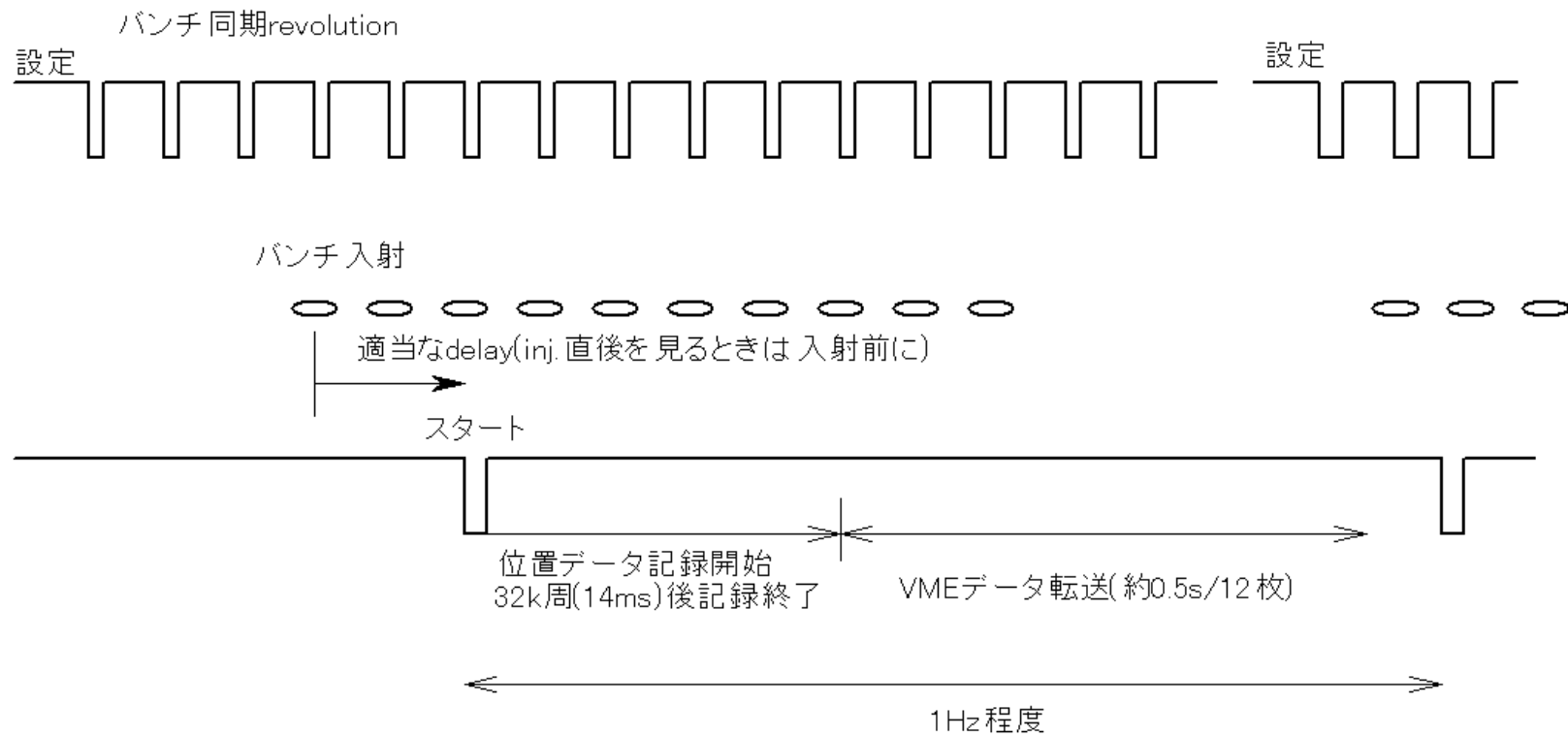
- 出来れば2nsで、せめて4nsステップで設定したい。8nsステップだといささか粗すぎる感じがする。



# DR-BPM全体の動作

- **測定バケツタイミングの設定(EVG)**
  - 次に入射するバケツ、2バンチなら1バンチ目
- **測定スタートトリガー(EVG)**
  - バンチ入射後、適当なdelayで(あるいは入射直前のタイミング)
- **測定終了割り込みで、データ転送、位置計算**
  - 通常は平均位置、intensity(?)の計算だけ
  - 処理終了で、EPICSのレコードプロセス
- **最初に戻る**

# タイミング



## モニター側での事前調整

- BPMからラックパネルまでのケーブル長(電気長)を測定し、4電極のばらつきを1ns以下に調整
- 18K11へのクロックについては、
  - 1個ずつ個別に正しいタイミング(ステップ1ns以下)をもらえるなら、もちろんありがたいです
  - 難しいようなら、少なくともステーション毎に精密タイミングを1つもらい、そこからのタイミングをケーブルで調整することも可能です

# ダンピングリングフィードバック

- **RF、通常のrevolutionは必須です**
  - PLL同期でベータatron振動励振する場合は、BPMとおなじバンチ同期信号も必要(あった方がよい)
  - バンチ電流モニタートリガーのため、入射に同期したタイミング信号は必要です
    - 入射が長時間無い場合は、自走1Hzトリガー信号(ハードウェア)で動作させる予定です
- **BPMから作るCT的信号観測用に、revolution信号を使います**

# SRモニター

- RF信号、revolution信号、バンチ同期信号がそれぞれ必要です
  - 入射、出射タイミングも必要です

# ベータatronチューン測定

- KEKBのglobal tune測定と同じように測定することを想定
- PLL励振(古典アナログセットアップ)の準備はしていますが、すぐに立ち上がらない気がします
  - PLL発振器:DR用に準備済み
  - BOD:多分なんとかなる?
  - タイミング:超面倒
- リアルタイムスペアナ必要でしょうか？

# Dispersion測定

- Dispersionあるいはchromaticity測定時、RF周波数変更
- BPMおよびFBへ来ているrevolution、RFはDRのRFでない  
と測定できません
- MRF/SINAPタイミングシステムのRF sourceは？
  - DRのSGを使うことは可能なのか
  - LockのON/OFFでタイミングは再現するのか
  - もしもMRFあるいはSINAPのタイミングが使えないとなると、大幅な設計変更及びある程度の開発が必要です。後述のタイミング信号線についても大きな影響があります



# タイミング信号用配線

- **RF信号**
  - FBステーション、SRM側室必須、光変換(マルチモード)
  - BPMステーション Optional
- **Revolution、Injection**
  - FBステーション、SRM側室必須、Coaxでも光でも可
- **タイミング系(MRF/SINAP)**
  - BPMステーション(4箇所)、SRM側室必須、FBステーションopt.
  - 入射しているバケツタイミング
  - 計測スタートタイミング(4ステーション内差100ns以下)

# ネットワーク

- GbE、VLAN-ALLネット
- 制御室外については基本的にモニターでBuffalo BS-GS2024を用意。
- マルチモード光(2芯)で、受け側はMini-GBICあるいは光メディアコンバーター