

# 次期(2-3月)の運転・スタディ

ビームダイナミックス打合せ

2016年1月28日

中村 典雄

# cERL運転・スタディの例

- 施設検査前
  - 立上げ、オプティクス調整、CW運転調整
  - 自動軌道補正
  - SuperKEKB漏れ磁場対策
  - ラスタリング
  - ハロー測定(バーストモード)
  - オプティクス・スタディ
  - 各種機器立上げ・調整・スタディ
- 施設検査後
  - 大電流CW運転スタディ
  - ハロー測定(ロングパルスモード)
  - バンチ圧縮運転スタディ・バンチ長/THz測定
  - 高電荷バンチ運転スタディ
  - 500kV電子銃運転調整
  - LCS運転調整＋実験

# 2016年 2月

| SUN           | MON                                                 | TUE                             | WED                                           | THU                                  | FRI                               | SAT        |
|---------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| 1/31          | 1<br>Super-KEKB運転開始<br>(日中のみ)<br>電子銃単独運転、バンチャーエイジング | 2                               | 3<br>Injector radiation測定(CW), エイジング用システムチェック | 4<br>Injector #1 aging<br>(冷却が間に合えば) | 5<br>Injector #2 aging<br>空洞エイジング | 6          |
| 7<br>空洞冷却     | 8<br>Super-KEKB HER冷却開始<br>Injector #3 aging        | 9<br>Injector all aging<br>Q値測定 | 10<br>Main-linac aging<br>空洞エイジング             | 11<br>建国記念日<br>Main-linac Q値測定       | 12<br>Injector/ML aging<br>予備     | 13<br>空洞4K |
| 14<br>空洞4K    | 15<br>自動軌道補正<br>PF立                                 | 16<br>SuperKEKB<br>磁場対策         | 17<br>PF-AR立ち上げ                               | 18<br>ラスタリング                         | 20<br>空洞4K                        | 20<br>空洞4K |
| 21<br>空洞4K    | 22<br>halo測定                                        | 23<br>光学                        | 25<br>光学                                      | 26<br>(事前検査)                         | 立上げ、オプティクス調整、CW運転調整(合間にスタディ)      |            |
| 28<br>次ページに記載 | 29<br>次ページに記載                                       | 30<br>halo測定                    | 31<br>光学                                      | 26<br>(事前検査)                         | 空洞4K                              |            |
| 次ページに記載       |                                                     | 次ページに記載                         |                                               | 2月3-5日にエイジング出来ない場合は延期も               |                                   |            |

# cERL運転・スタディ予定(概要)

2月3-5日にエイジング出来ない場合は延期も

## 2016年 3月

| SUN                | MON                            | TUE                         | WED         | THU             | FRI         | SAT        |
|--------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------|-------------|------------|
| 2/28<br>空洞4K       | 2/29                           | 1                           | 2           | 3               | 4<br>(施設検査) | 5<br>空洞4K  |
|                    | CW運転調整(合間にスタディ)                |                             |             |                 |             |            |
| 6<br>空洞4K          | 7                              | 8                           | 9<br>halo測定 | 10              | 11          | 12<br>空洞4K |
|                    | 大電流CW運転調整(合間にスタディ)             |                             |             | 六極立上げ、バンチ圧縮運転調整 |             |            |
| 13<br>空洞4K         | 14                             | 15                          | 16          | 17              | 18          | 19<br>空洞4K |
|                    | バンチ圧縮運転調整・バンチ長/THz測定(合間にスタディ)  |                             |             | 予備              | 高電荷バンチ運転・調整 |            |
| 20<br>春分の日<br>空洞4K | 21<br>振替休日                     | 22                          | 23          | 24              | 25          | 26<br>空洞4K |
|                    |                                | 高電荷バンチ運転・調整(合間にスタディ、LCS実験?) |             |                 |             |            |
| 27<br>空洞4K         | 28                             | 29                          | 30          | 31              | 4/1         | 4/2        |
|                    | 500kV Gun運転・調整(合間にスタディ、LCS実験?) |                             |             |                 |             |            |
|                    | 電子銃500kV 運転?                   |                             |             |                 |             |            |
|                    |                                |                             |             |                 | 昇温          |            |

# 個別スタディ申請

申請フォーマット(見本)

スタディ名

申請者:

スタディ名:

スタディに要する時間:

スタディ内容(目的&方法など):

その他追記事項:

締め切り:1月22日(金)

申請者： 西森信行

スタディ名： cERL 電子銃の基本性能試験

スタディに要する時間： 3ヵ月位要するので、基本的に4月以降。

スタディ内容（目的&方法）：

1. cERL 電子銃高電圧性能試験

出力抵抗を  $67k\Omega \rightarrow 100M\Omega$  に戻して再コンディショニング。

1ヵ月。要天井開閉作業。

2. cERL 電子銃の暗電流試験

電圧を変えながら、電子銃直後のスクリーンの像で確認。迷光を避けるため、真空ゲージをオフの状態で行いたい。

1日。

3. cERL 電子銃ビーム性能試験

電子銃直後のビュースクリーンを直線導入機付きスリットに交換し、電子銃直後のエミッタンス(y方向のみ)、ビームサイズ測定。20 $\mu$ mのスリットを準備する必要有。スリットについてはビーム診断部の物を借用できれば有り難い。直線導入を入れるか、ビームを振るか要検討。電圧依存性、パンチ電荷依存性の測定。

1,2ヵ月。

参考文献：I. Bazarov et al., PRSTAB 11, 100703 (2008).

4. cERL 電子銃ビームエネルギー計測

2年前の390kVと同じ要領で。500kV近辺で実施。

1,2日

5. 電子銃コッククロフト電源の供給電力モニター

今期運転中。モニターケーブルはcERLの外に出ているはず。

6. cERL 入射器エミッタンス計測（宮島氏申請を前提）

高電圧運転時のエミッタンス計測には、できるだけ参加させて頂きたいと思います。（今期運転中）

その他追記事項：

上記試験は、cERL 入射器グループの承認、協力を前提としております。

今期の運転で、1mA試験時や高電圧(450kV?)運転時は、なるべく立ち会いたと思いますので、よろしく願います。

# ビームハローの測定

申請者: Tanaka Olga

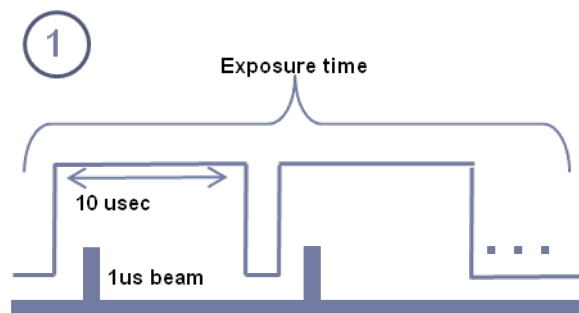
スタディ名: ビームハロー測定

スタディに要する時間: 4時間 + 4時間

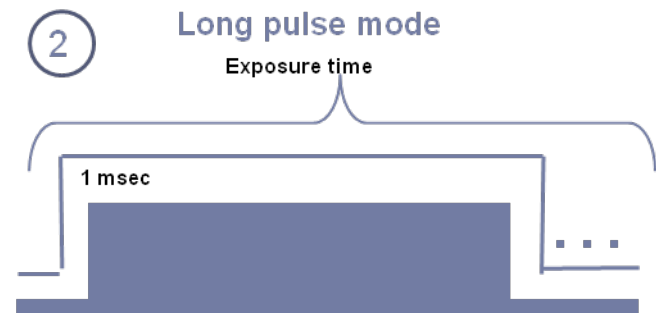
スタディ内容:

正確なビームハロー観察、それぞれの運転モードにたいして、  
ビームコアとビームハローのYAGスクリーンでの測定

その他追記事項: 予備測定が望ましい



第1測定, 予備測定: バーストモード (1 us幅)



第2測定: ロングパルスモード (1-10ms幅)

# テラヘルツ光源の開発

申請者: 本田(洋)

スタディ名: テラヘルツ光源の開発

スタディに要する時間: 3時間 x 10

スタディ内容: まず、周回部CTRモニタによるバンチ長モニタの立ち上げを行う。干渉計光路の確認と調整作業、検出器の線形性の確認などを何度かのビームタイムに分けて確立していく。モニタとして確立したうえで、その信号を参照してバンチ圧縮運転の調整を行う。高電荷バンチ圧縮運転において、達成されたバンチ長を示すことが今期の目標である。並行して、THzカメラおよびSiボロメータを用いてCSRポートからの放射の測定も行う。CSRポートはCW運転でも放射を測定できるので、バースト時にCTRと比較しておいて、CW運転でも同じ条件が保たれている事を確認することができる。

その他追記事項: 文科省光量子プログラム



# 主加速空洞アライメントエラーの推定

申請者: 島田美帆

スタディ名: 主加速空洞アライメントエラーの推定

要する時間: 2~3時間

スタディ内容:

ML1とML2でdetune状態で3MeVでcam11までQの中心を通した後、ひとつづつ勾配を上げていく。そのときのビームの中心位置を測定。ビームプロファイルが変わった時は中心通しを行った上流のQを変える。

追記事項:

# LCS光源の開発

申請者: 赤木智哉

スタディ名: LCS光源の開発

スタディに要する時間: 8時間 x 4

スタディ内容: レーザーコンプトン散乱によるX線生成と位相イメージング実験を行う。前回の実験時と比較して、レーザーについてはフィードバックの安定化により2倍程度の強度向上が見込める。並行してファイバーレーザーの立ち上げも行っているため、可能であればこちらのレーザーでもコンプトン実験を試みる。また、今回は高電荷バンチ運転の条件で衝突実験を行うことができるのでトータル10倍程度のX線数を目指す。

その他追記事項: 高電荷バンチ運転の調整後、または並行しての実験を希望します。

# ラストリング

申請者：原田健太郎

スタディ名：ラストリング

要する時間：3時間×1-2回

スタディ内容：

ラストリングの周期を変えてそのイメージをダンプ前のスクリーンモニタで確認する。ラストリングの新しいパターン(45度回転させたパターン)をビームありの状態で試す(小電流で)。電源を落とす、ケーブルを抜くなどしてラストリングを止めた時にレーザーが止まるか、実際にテストを行う。

追記：

# 環境磁場消磁スタディ

申請者：原田健太郎

スタディ名：環境磁場消磁スタディ

要する時間：1時間×1-2回

スタディ内容：

シールド内を周回させるケーブルを敷設し、3巻きで合計、60ATの電流を流すことができる。ダンプのスクリーンを見ながらビームを動かすことができるか、スタディを行う。途中で極性を変更(ケーブル接続替え)を行い、効果を見る。

追記：

# RF関係

申請者:三浦孝子

スタディ名:チューナースタディ&FBゲインスキャン

要する時間:隙間時間で可能(チューナースタディ等)、  
1時間×空洞数(必要ならFBゲインスキャン)

スタディ内容:チューナー関係のスタディーをメインに  
考えている。エージング終了後などの時間や隙間時  
間を利用する。ビーム運転しながら様子を見れる。た  
だし、インターロックがかかるような場合は、状況に応  
じて、FBゲインスキャンを行う。

追記:

# 主空洞GrpのcERL運転中でのstudy

2016/1/15

申請者: ERL Main linac Grp

## ● 運転中のstudy申請内容

- High field CW運転の試験運転。(high fieldでの長期信頼性を見る。)  
10MV(ML1)+7MV(ML2)での運転を継続。(5月6月での運転と同じ)  
片方をhigh fieldにして長期運転。→field emissionがあろうが、どこまでのfieldが運転可能か見極めたい。(今のところfield emissionがビーム運転に影響していない。)
- Q値変化のlong term 測定。(6MV,8.57MV,10MV)(ひと月に一回(9時間程))
- pulse processing (Q値測定後 or Q値測定の間)
- 午前のaging時に、空洞のphase, amplitudeを変えてfield emissionの詳細study。  
2空洞の相関を使い、エネルギーとPINの分布を見て、simulationからfield emission源の同定を行う。

## ● 運転中Backgroundでできること。

- BPMと空洞の相関データ取得。
- High current時のHOMのspectrum測定。(1mA程度)
- Energy recovery test (1mA)(エネルギー回収率の測定精度向上)→常時モニターしていればOKだと思われる。
- ソフトの成熟化(ITL時のデータ取得 with Beam+そこからの早い回復)

## ● 運転前study

- 振動study。(後述、江木さんから)

(備忘録)今はビームをメインで考えているが最終的には

・He processing by cryomodule

・モジュールばらした後で観察して空洞に何が起きたかを見たい。

で長期空洞運転後の回復と運転後どうなったかいずれcheckが必要。

# 振動測定日程(案)

- ① 1/25~1/31 **メインライナック: 室温**  
→100K。FFTアナライザーによりPiezo to Piezo試験(強制振動試験)を行う。
- ② 1/31~2/2 **メインライナック:**  
100K→4K→2K。100Kからの急冷過程、4Kへリウムが空かFullか、2K減圧時の周波数変化を確認する。
- ③ 2/3~2/5 **メインライナック: 2K。50Hz, 124Hz, 206Hz, 286Hzのクロストーク**  
を観測する。 **first priority**

常温時の測定した振動モードが低温で周波数がどれくらい変わっているかを見る。

他のメカニカル振動モードのクロストークを piezo-piezo で見る。

いずれもリング室外から計測する。導波管等はつなぎ換ええない。