

# Top-up運転のまとめ

## 単バンチ運転におけるMBS Open 入射および運転開始の手順書 2006.11.21

### (1) 立ち上げ時(またはビームダンプ時)のユーザ運転開始

1. 何時に入射することを放送する
2. ライナックにPF入射を依頼する
3. 軌道フィードバックOFF (FB、SO-FB、RF-FBすべてOFF)
4. Skew Q をゼロにする
5. 通常の入射モードにする(MBS Close): BTBM 立ち上がる(BT Line ON)
6. Beam Gate ON を確認する
7. Beam Request ONで、0 mAから電流を積み上げる(必ず入射モードで入射する)
8. 最大電流値(70mA)に達したら、Beam Request OFFにする
9. (次回がTOP-UPモードでの入射が可能な場合TOP-UPモードにする。  
それ以外は蓄積モードにする)
10. Skew Qを設定する
11. COD補正を行なう
12. 軌道フィードバックをONする(FB、SO-FB、RF-FBすべてON)
13. Channel Permit後、ユーザ運転開始を放送する
14. Channel Permit後、純度測定を行なう(さらに、1時間おきに純度測定を行なう)

(2) ビーム積み上げ入射時のユーザ運転開始 (TOP-UPモードのまま)

1. 何時に入射することを放送する
2. ライナックにPF入射を依頼する
3. 入射時刻がきたら、SO-FB、RF-FB をOFFする (FBはONのまま)
4. kew Q をゼロにする
5. Beam Request ON で、電流を積み上げる
6. 最大電流値(70mA)に達したら、Beam Request OFFにする
7. kew Qを設定する
8. COD補正を行なう (FB ONのまま)
9. O-FB、RF-FBをONする
10. ユーザ運転開始を放送する
11. 純度測定を行なう (さらに、1時間おきに純度測定を行なう)

### (3) PF-AR入射またはライナックモードでビームを出す場合

1. 何時にMBS Closeすることを放送する
2. Top-Up モードから実験モードに切り替える  
(Top-Up Injection Storage Experiment)
3. MBS Open許可
4. 実験再開の放送をする
5. 次回の入射まで通常の実験モード

### (4) PFリング入射中にビームダンプした時

1. Beam Gate Close (自動:ソフトが行なう:DCCTの値で判断する)
2. Beam Request OFF (自動で落ちない場合は手動で行なう)
3. 入射モードにする (MBS Close)
4. ビームダンプの原因を調査
5. 問題が解決したら、(1)の手順で運転再開

\*\*\* Top-Up モードでは、チャンネルダンプが起こるとPF Ready が落ちる  
Linacがビームを出せなくなる \*\*\*

(5) 寿命急落が起こった場合(再入射する場合)

1. 入射モードにする(MBS Close)
2. 蓄積ビームをRF-KOで落とす
3. (1)の手順で運転再開する

\*\*\* 何らかの原因で、RF-KOによりビームを削る場合は、必ず入射モードにして行なうこと \*\*\*

(7) 入射率(mA/sec/nC)が悪化した場合

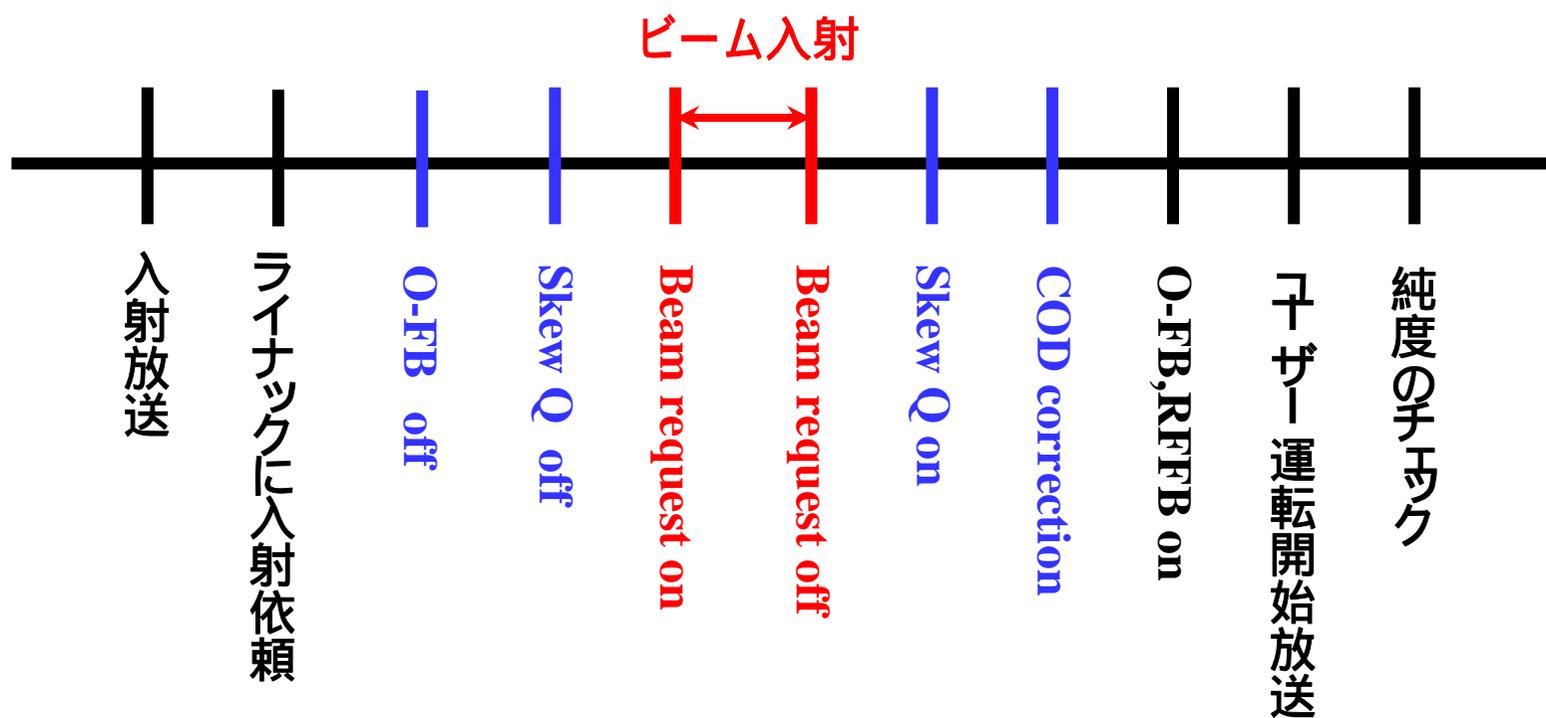
1. 4(mA/sec/nc) 以下になった場合、直ちに入射を止め、担当者に連絡する

\*\*\* 入射モードにして、入射を再開するかどうかを担当者と相談 \*\*\*

2. 4(mA/sec/nc)以上8(mA/sec/nc)以下の場合、様子を見るが後で担当者に連絡

\*\*\* 放射線モニター Y403, O409の値で判断しても良い\*\*\*

# Top-up 入射時の手順



青字のところは蓄積ビームが動く

放射光科学研究施設 光源棟 BBS 開入射 主任者検査  
PFリンクインターロック検査

実施日 11月20日  
実施者 篠. 高橋 伴 三橋. 小林(孝)

# 主任者検査

## 11月20日

### 確認事項

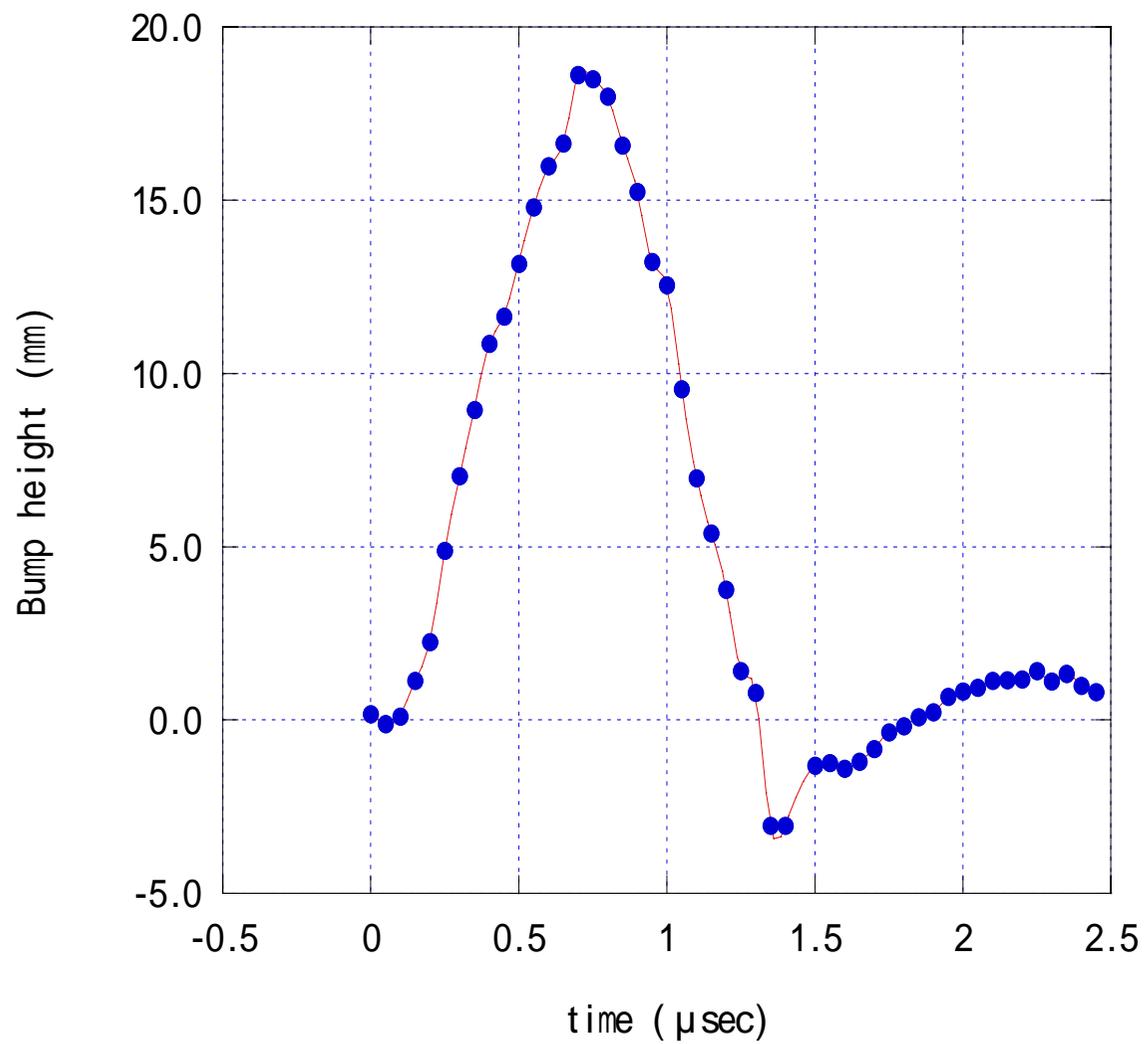
- Injection mode 成立時に蓄積電流  $10\text{mA}$  以下で Top-up 入射できない
- Top-up 入射中に蓄積電流が  $10\text{mA}$  以下になった場合 Gate が off
- Top-up 入射中にビームライン非常停止で PF-Ready off

### 備考

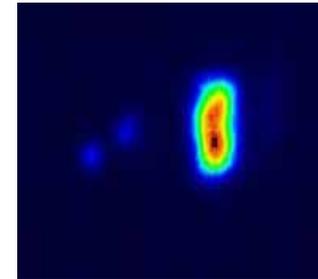
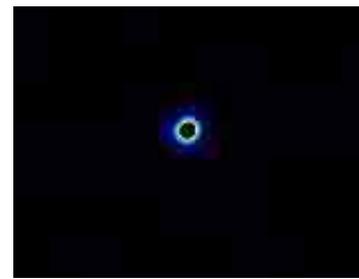
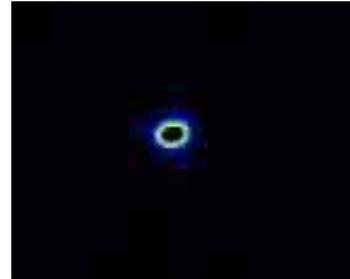
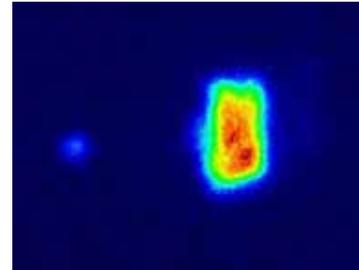
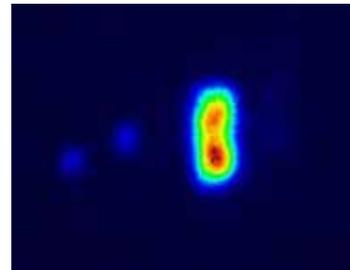
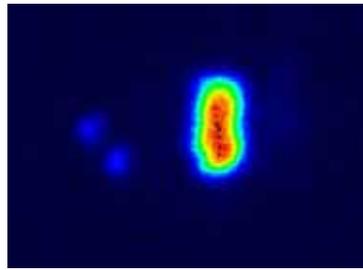
13:30 storage 29mA  
13:31 Injection Mode  
13:32 Top-up した on 電流 5mA 以下にする  
13:35 channel Permit する.  
Beam Gate が off になる  
13:45 channel Dump (14) して EBC.  
Permit. Top-up. Beam on して OK  
Injection する.  
電流 5mA 以下にする channel Permit する  
Beam Gate が on になるのを確認する

# 入射用キッカーマグネットのエラー

# 4台のキッカーマグネットによるパルスバンプの波形



バンブが下がった後の  
15ターンの蓄積ビーム  
の振動エラー

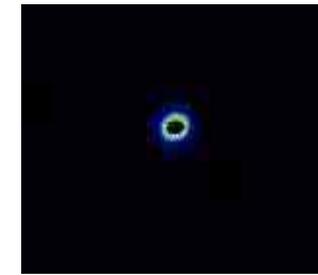
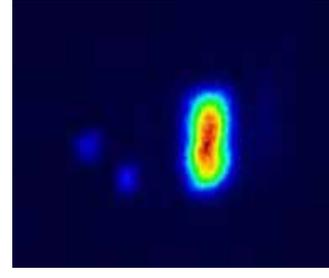
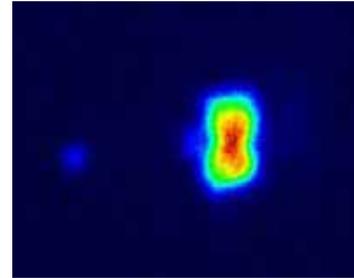
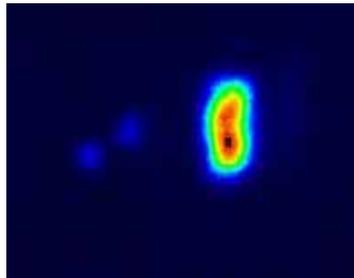


-600nsec

-400nsec

-200nsec

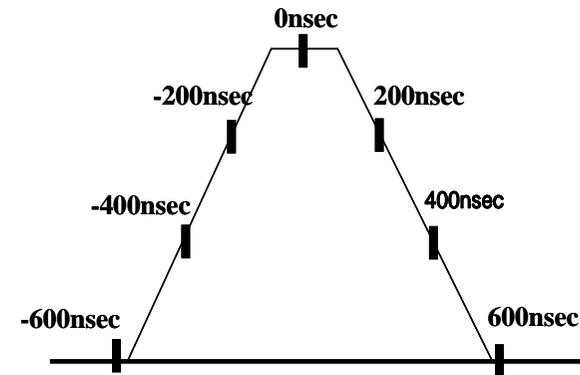
0nsec



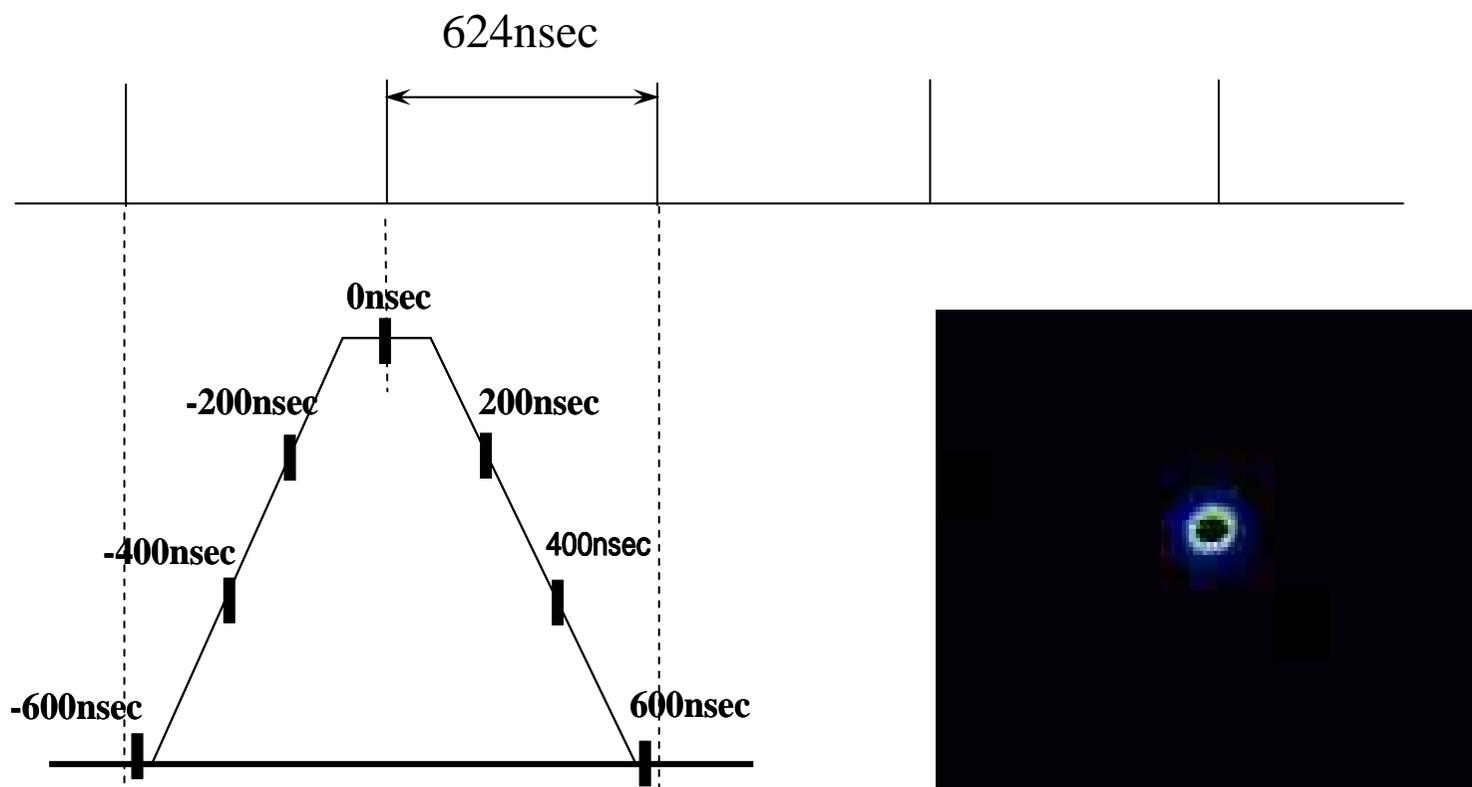
200nsec

400nsec

600nsec



# Single bunch の場合リングの一周に 1 bunchしかない

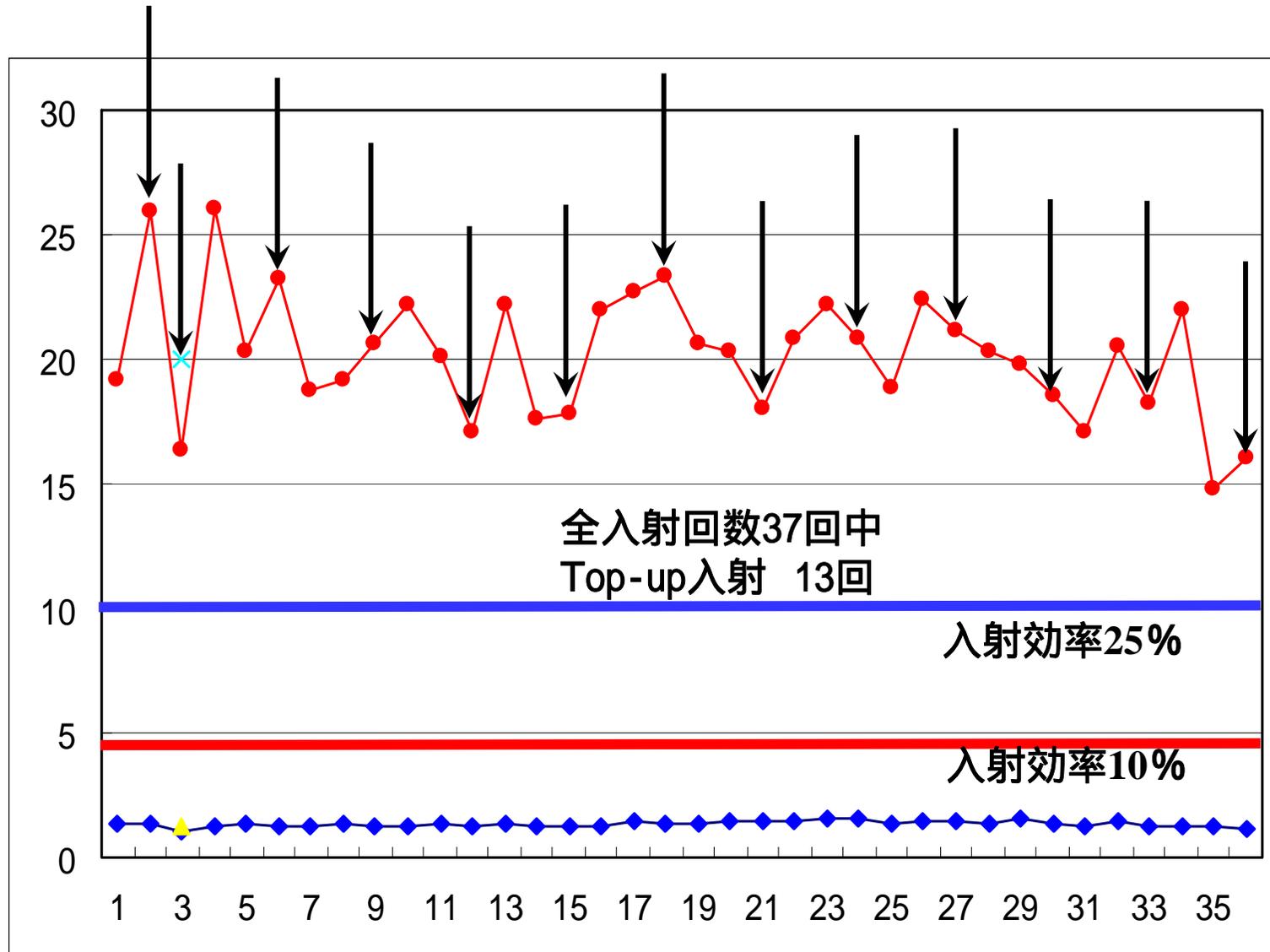


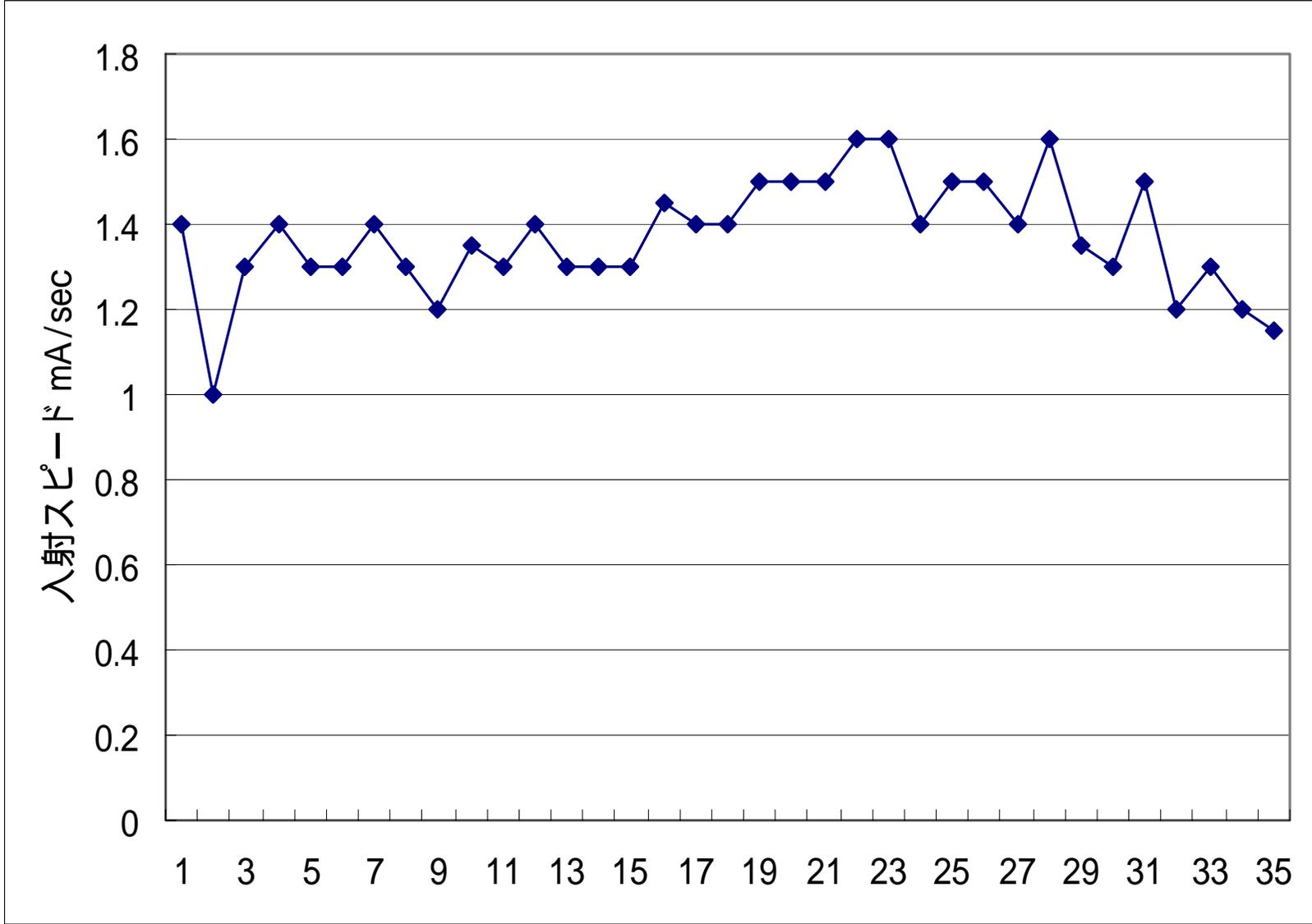
入射パルスバンプによる蓄積ビームへのけり残りエラーは  $0.2\sigma$  以下

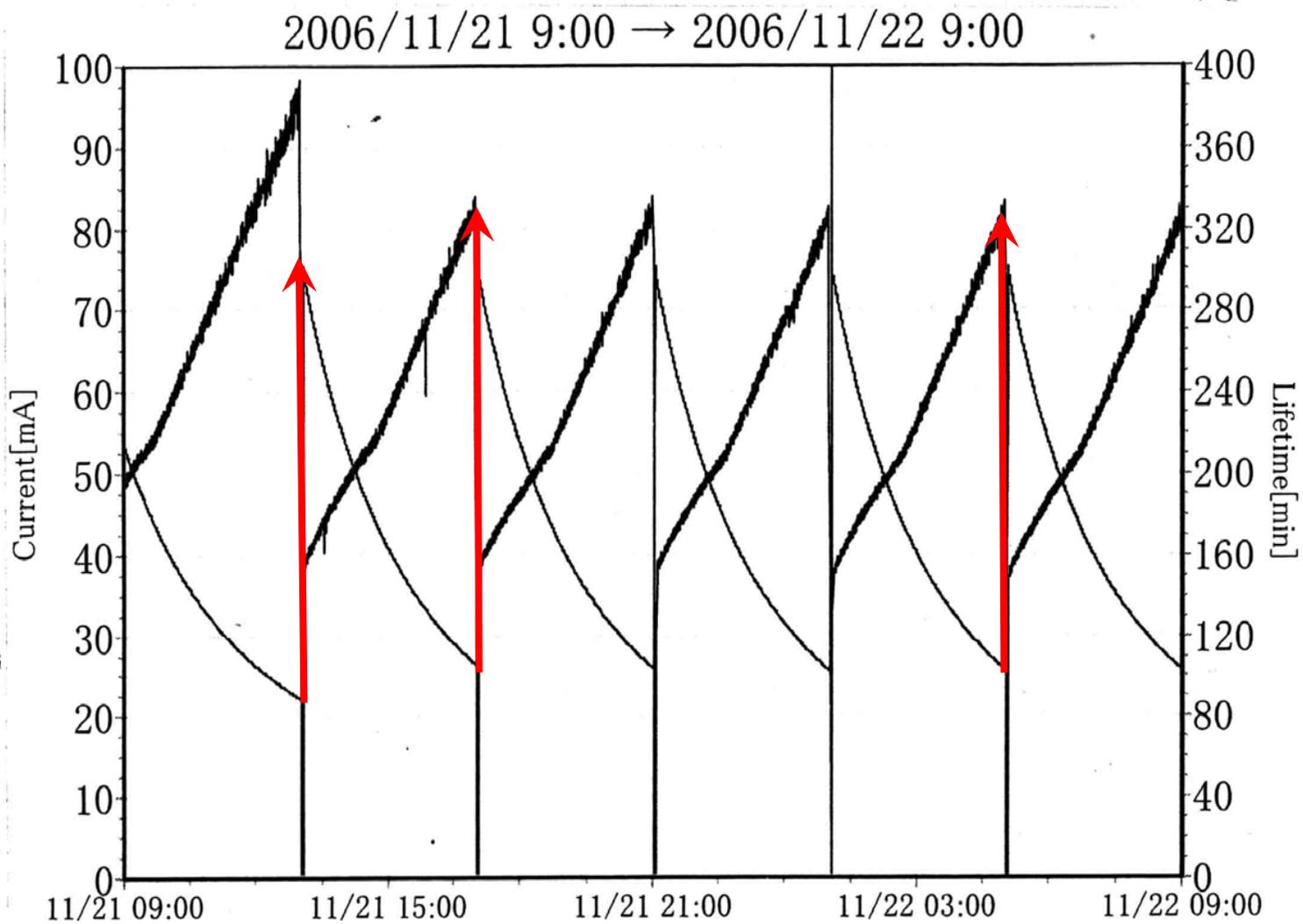
# ユーザー運転 11月21日～11月27日

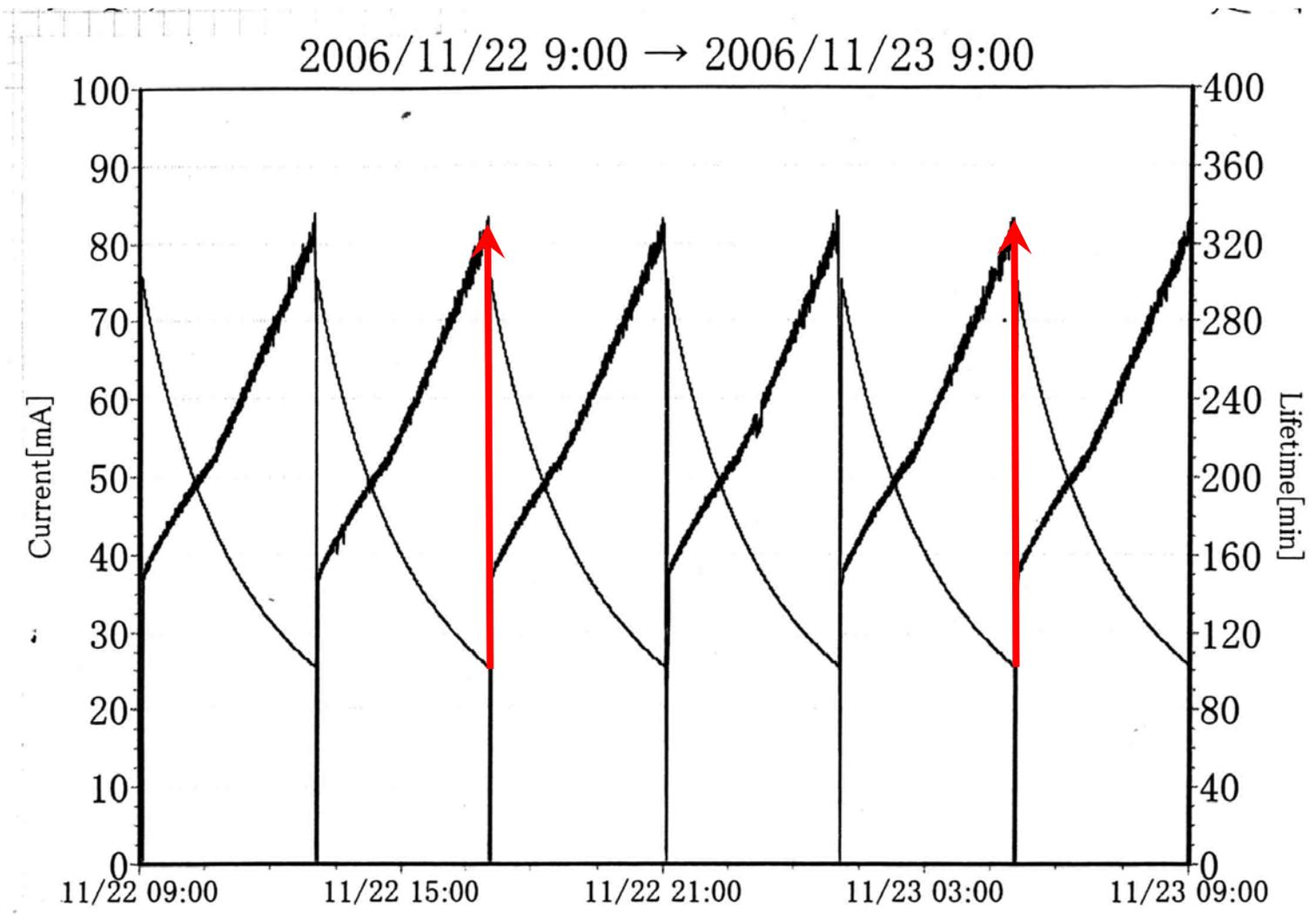
入射効率 mA/sec/nC (40mA/sec/nCがデザイン上100%)

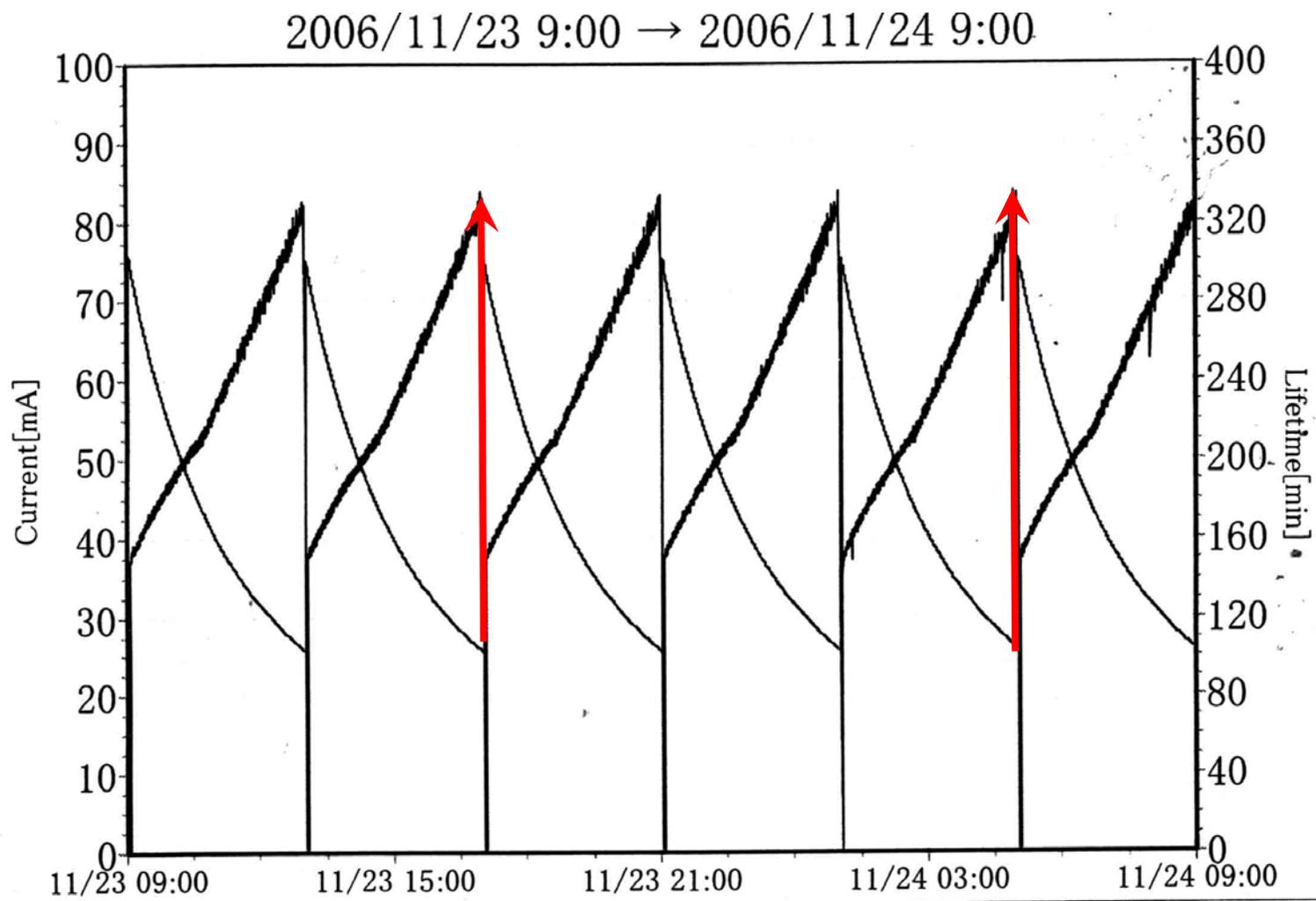
入射スピード mA/sec

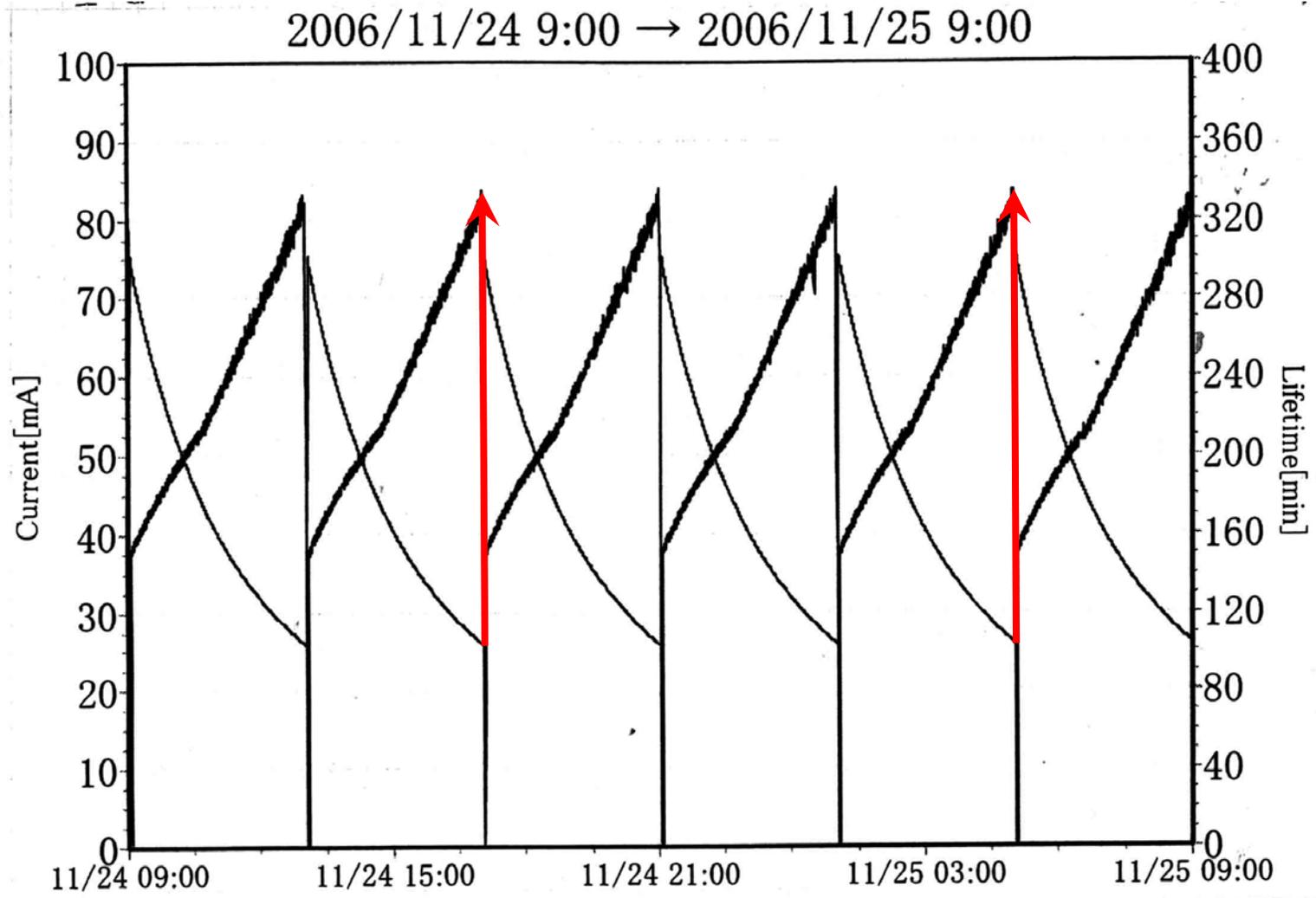


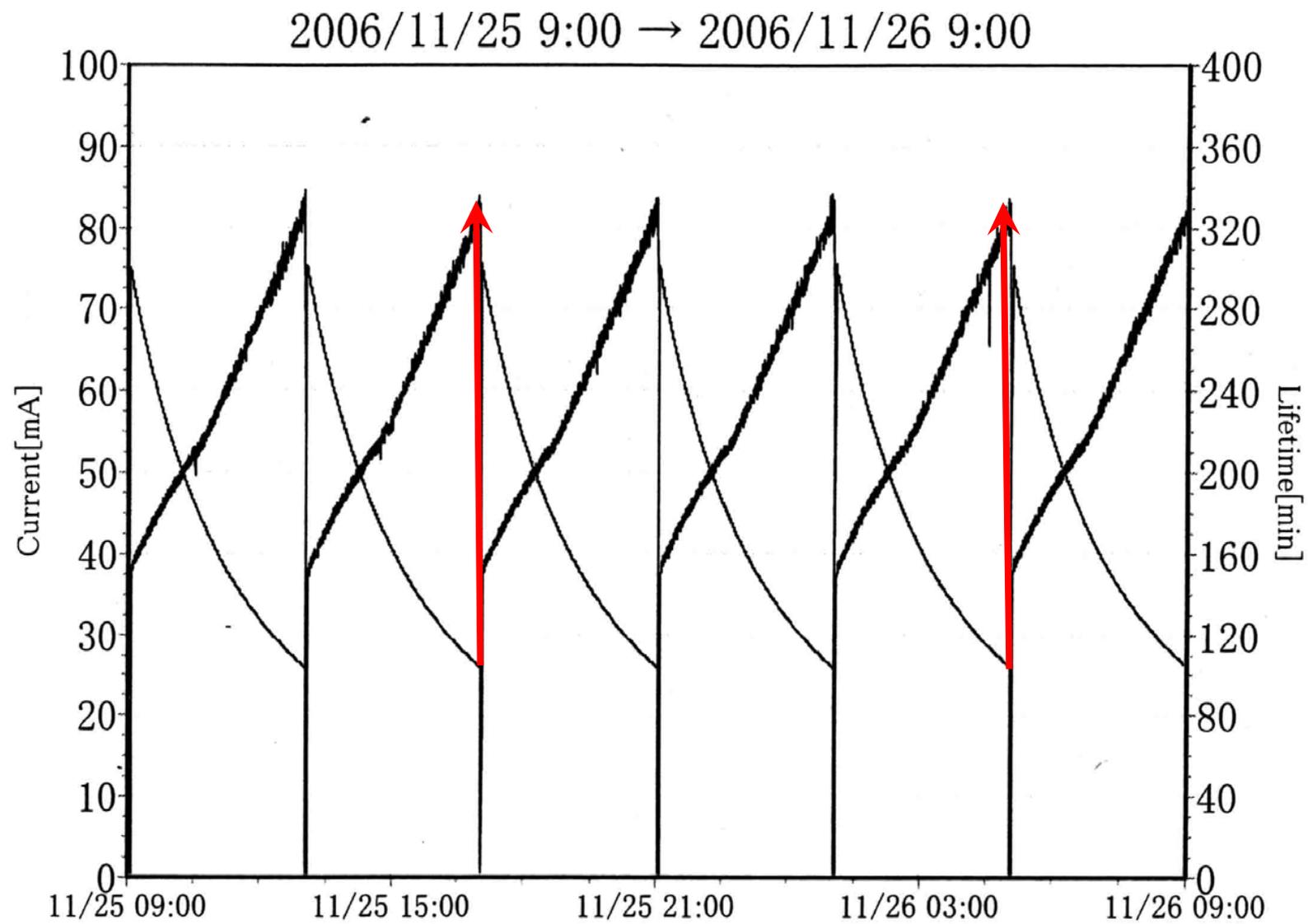




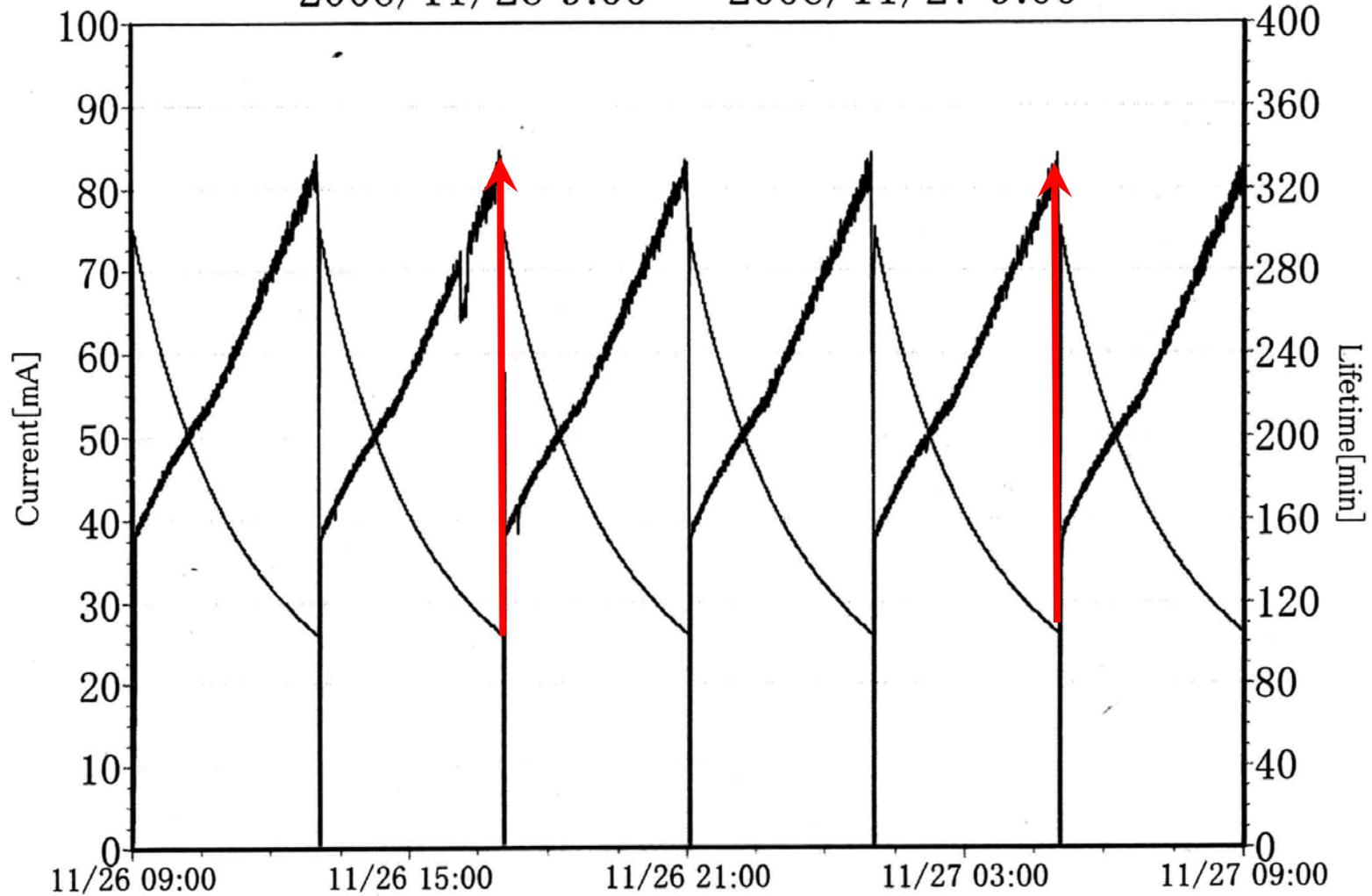








2006/11/26 9:00 → 2006/11/27 9:00



## 今回のテストで判明した問題点

A R 入射とTop-up modeが両立しない。4リング同時入射プロジェクトにより、BファクトリーとPFはライナックからみてB - PF入射モードで同時入射できるが、ARはTRISTAN時代の排他制御をしているので、PFとARの同時入射は成立しない。



PF入射をARから見て安全Bendによる安全の担保方式に変える。具体的にはAR入射条件からPFBT offを外す。これにより、PFがTop-upモードでもAR入射が出来るようになる。

次回のテスト(2月のシングルバンチ運転?)

2月13日までBファクトリーが停止するので、

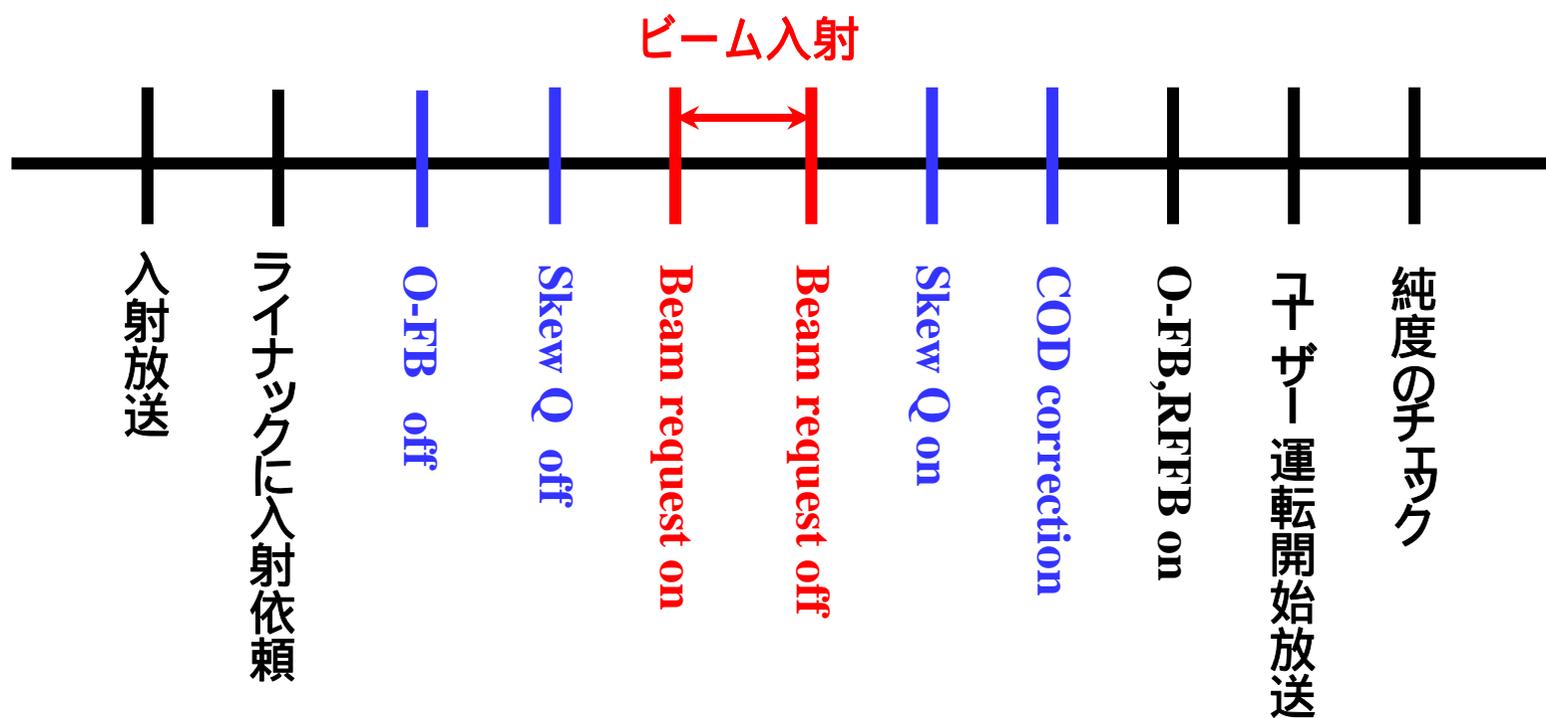
入射頻度を高く(10分おき程度)してテストを行いたい。

入射頻度を高くすることのメリット:

ビーム寿命を気にしなくてすむのでSQを切ることが出来る。

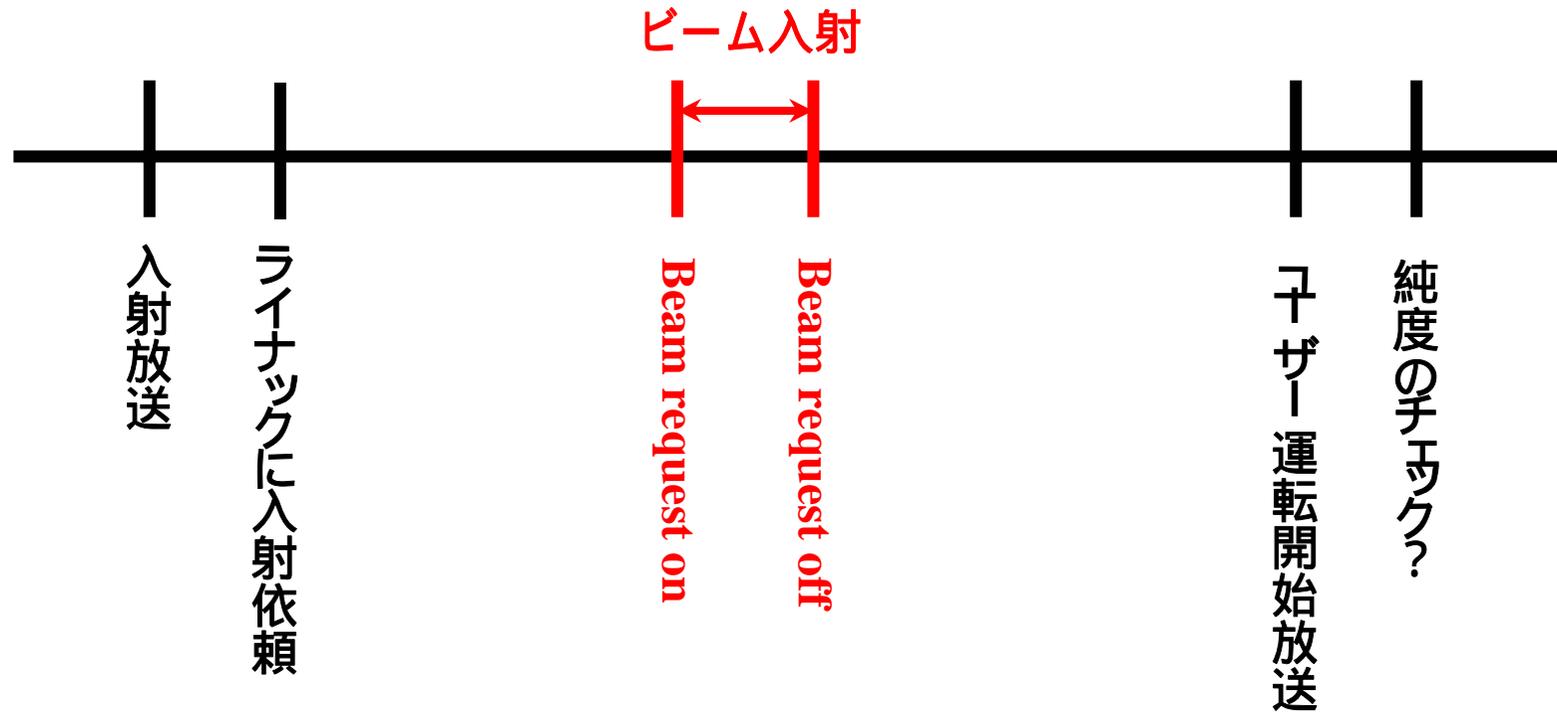
入射後のCOD補正は必要ないであろう(DCマグネットの変更がないので)。

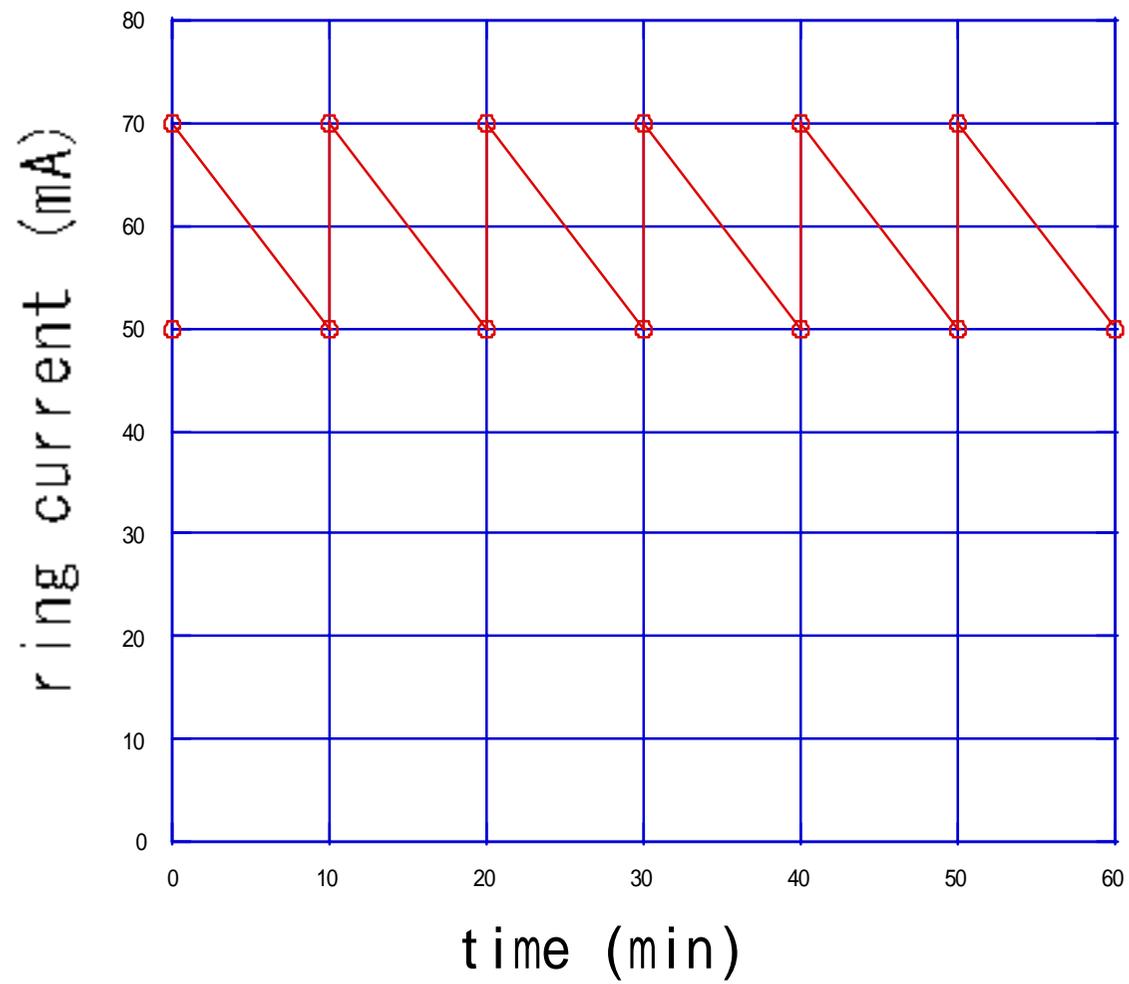
# Top-up 入射時の手順



青字のところは蓄積ビームが動く

# Top-up 入射時の手順





S Qを使わないことによるもう一つの大きなメリット

ビームをverticalに膨らませないので、vertical方向の輝度が通常のマルチバンチ運転と同じになる。