

## 第 98 回ビームダイナミクスWGミーティング・メモ

日時：2015年10月1日（水） 14:00-16:00

場所：PF 研究棟 2 階会議室

参加者（敬称略）：羽島（JAEA）、宮島、本田（洋）、上田、島田、田中、加藤、多田野、高井、帯名、山本（尚）、坂中、中村（KEK）-メモ作成

### 1. 垂直分散とスキューによる補正の検討 → 発表資料 島田

- ・ cERL で測定された垂直分散と設置予定の六極電磁石に巻かれるスキューコイルによる垂直分散補正の検討をした。
- ・ 5月29日に主空洞 ML2 の加速電圧を基準値から $-0.2 \sim +0.2$  MV 変えて BPM で分散関数を測定した。第 1 アーク部近辺で 0.2 MeV のエネルギー変化に対して最大 1-2mm の垂直の変位が見られた。
- ・ (Q) 実際の調整では第 1 アーク出口の 2 つのモニタで分散の有無をチェックすることになると考えるが、どのように調整すればいいか。2 つのスキューコイルの比は $-1:2$  でいいのか。(A) iteration が必要である。(Q) 垂直分散ではなく、エネルギーの差による空洞キックによる軌道変化の可能性はないのか。(A) シミュレーションでそれによる軌道変化を調べてみる。(C) 励磁している垂直ステアリングの影響も調べてはどうか。(C) BMIF01 は最初に単独で先行して製作したもののなので、BMIF04 と同様に BMIF01 でのカップリングの有無をビームで調べてみてほしい。

### 2. CW 運転のまとめ → 発表資料 島田

- ・ 6 月の CW 運転についてまとめたものを報告した。
- ・ シケイン電磁石の標準化も再現性を確保するために行えるようにしたい。LCS 調整の 1 つとしてレーザータイミングを変えてビームが COL1, 2 によって LCS で見えなくなるようにしてはどうか。CW 運転中のコリメータや軌道調整はレーザーミラーの交換で解決すると期待したい。第 2 アーク部の調整では LCS 手前から調整するとうまくいくことが多い。
- ・ (C) COL3 での追加遮蔽は小規模なものなので、COL3 の寄与はあまり期待できないかもしれない。(Q) 施設検査はいつ頃になるか。(A) 決まっていないが、ビーム運転開始後 2 週間で事前検査、3 週間後に本検査として現在は仮に予定に入れている。(C) 穴空きスクリーンがあると第 2 アークからダンプまでの調整に役に立つのではないかと cam10 辺りにどうか。(C) ビーム調整において参照するのに適切な場所を作るあるいは決めておくといいのではないかと。(Q) 2 月からの運転ではスタディは何を行うのか。(A) 施設検査のための CW ビーム調整以外では、500kV 電子銃調整、パンチ圧縮・計測、高パンチ電荷運転、LCS 実験、ハロー測定などがありうる。(Q) パンチ長はどこ

まで計測できるのか。(A) 1ps 程度である。(Q) ボロメータの利用は可能か。(A) 可能であろう。(C) LCS については X 線強度を増やすには共振器レーザーパワーの増強が重要である。LCS は 162.5MHz の繰り返しでバンチ電荷が 1.3GHz よりも 8 倍大きいので、電子ビーム電流をあまり増やせないだろう。(C) 500kV 電子銃については、抵抗を小さくするので発熱が心配である。

### 3. LDR イメージングに向けたビームハロー測定の解析結果 → 発表資料 田中

- ・ LDR (Large Dynamic Range) Imaging に向けて 6 月に cERL で行ったハロー測定のスタディ結果を報告をした。
- ・ コアを含めてビームロスと関連する強度の弱いハローまで観測するためには広いダイナミックレンジでのビーム像の測定 (LDR imaging) が必要である。その LDR imaging に向けて、今回は cam13 と cam21A のスクリーンモニターを使って CCD ゲインを変えてハローを含むビーム像の測定を行った。1 つはゲインを下げてビームのコア部分は飽和しないように像を測定し、もう 1 つはゲインをできるだけ上げてコアが飽和してもいいのでハロー部分の像を測定した。CCD のゲインは最大 22dB である。スクリーン像は 5 回測定の平均をとった。コア及びハローの 2 つの像を中間領域で結合して、cam13、cam21A それぞれについて 1 つの像にした。
- ・ 今回の測定では、バーストモードでのマクロパルス幅 1us@5Hz に対して露光時間 10ms-5s と大きくしたので、ビームと無関係な BG やノイズが大きかったと思われる。CCD の最小露光時間は最小 10us なので、その設定で像を重ね合わせることでハローでの S/N を上げることを検討する。また、ロングパルスモードのようにマクロパルス幅を長くとるできれば、露光時間を長く設定できるので S/N が上がるだろう。
- ・ (C) ハロー部分の像をもう少し明るく見せた方がわかりやすいのではないか。ログスケールで表示するとかできないか。(Q) ロングパルスモードが使えると露光時間は長く取れるが、放射線やスクリーンモニター (YAG) の損傷の問題がある。ロングパルスモードではどこまでパルス幅を短くできるのか。(A) 三角形の形でもいいならば、200us くらいまでか。(C) 繰り返しを 0.1-0.01Hz に下げて、ロングバーストでハロー測定のスタディが許可されるかを確認してはどうか。(C) ND フィルターを使うことでもう少しダイナミックレンジが上げられるのではないか。

### 4. EUV 光源入射器の検討 → 発表資料 宮島

- ・ EUV 光源用入射部の検討結果を報告した。

次回予定

日時：2015年11月10日(木) 14:00~

場所：PF 研究棟 2 階会議室