

## 第91回ビームダイナミクスWGミーティング・メモ

日時：2014年10月16日（木） 14:00-17:00

場所：PF 研究棟2階会議室

参加者（敬称略）：羽島、永井（JAEA）、宮島、本田（融）、野上、帯名、高井、原田、島田、Konstantinova、小林、坂中、中村（KEK）-メモ作成

### 1. バンチ圧縮・復元シミュレーション → 発表資料 中村

・前回、コヒーレントテラヘルツ光（THz-CSR）発生のためにバンチ圧縮シミュレーションを行って、バンチ圧縮に対する第1アーク部の六極電磁石の要件（台数と仕様）を調べたが、今回は圧縮後のバンチ復元（エネルギー圧縮）のシミュレーションを同様に行って、第2アーク部での六極電磁石の要件（台数と仕様）を調べた。

・バンチ圧縮・復元オプティクス設計においては、アーク部のR56だけでなく各シケインでのR56や運動量差（速度差）による実効的なR56も考慮する必要がある。バンチ長最小とする場所は前回と変えて第2アーク入口とした。第1アーク部のバンチ圧縮オプティクスは前回と同じR56=0.15mとし、第2アーク部はバンチ復元（エネルギー圧縮）のためにR56=-0.06mのオプティクスを設計した。今回は主空洞加速前のビームのバンチ長は1psとし、運動量幅0.001、バンチ電荷7.7pC、規格化エミッタンス $10^{-6}\text{mm}\cdot\text{mrad}$ は前回と同じとした。

・（Q）六極電磁石は何台あればいいのか。（A）第1、2アーク部に各2台ずつあれば十分である。各4台は不要である。（Q）第2アーク部で六極電磁石がないとどうなるのか。

（A）シミュレーションをしていないが、エネルギー幅が大きいままになるので、減速後にはビームロスが起こるだろう。（Q）THz関係については来年どこまで進めるのか。（A）具体的ことは決まっていない。今回の発表では、達成可能な性能と発生に必要な六極電磁石の仕様を明らかにしておきたかった。23日のERL検討会で来年のcERLの運転計画について議論する場を設ける。

### 2. LCS 運転に向けて ―検討項目の洗い出し他― → 発表資料 中村

・LCS 運転に向けて検討項目の洗い出しを行った。

・前回予備実験時のバックグランド測定の結果、通常オプティクスに比べてLCS オプティクスで格段にバックグランドが大きいのので、ベータatron関数が大きくなっている可能性がある。また、バーストモードにおけるバックグランドがCWモードに比べて大きいことから、バーストモードではビーム負荷の影響がありそうだ。前回のQ-scanデータやビームプロファイルの測定から、デザイン値とのずれが大きくまだ調整が十分でないことがわかる。

・LCS オプティクスの評価・調整方法を列挙した。LCS 上流でのオプティクス測定・評価とマッチング・調整の方法、LCS 部でのオプティクス評価・調整の方法、第2アーク部とのマッチング調整方法などが重要になる。

3. 2015 年前半の運転について → 発表資料 宮島

- ・ 2015 年前半の運転スケジュール等についてたたき台を考えた。
- ・ 4 - 6 月の運転では、大バンチ電荷でのビーム性能検証を進めたいと考えている。また、1 ヶ月程度を目安に入射器単体での調整運転を提案したい。現状は、7.7pC/bunch で 2.4MeV では 0.8mm mrad@5MeV、2.9mm mrad@2.4MeV であるが、0.3mm mrad@5MeV、0.6mm mrad@2.4MeV を目標とする。目処が立てば、周回調整も行う。レーザーは現状では 25pC/bunch が限界であるが、レーザー出力が上げられるようになればより高いバンチ電荷での運転も試したい。入射器単体運転で電気代がどうなるのか、主空洞も同時に冷やすのかどうかも検討する必要がある。

4. 前回運転時のオプティクスについて → 発表資料 島田

- ・ 前回運転時の通常オプティクスと LCS オプティクスについて 6 月 5 日と 13 日の Q-scan データをもとに評価を行い、ビームサイズ測定結果などと比較した。LCS 付近のオプティクスを評価・調整する方法を確立することを目的とする。
- ・ 通常モードでは比較的測定やデザイン値と合ったが、LCS オプティクスでは十分ではなかった。今後、LCS オプティクスの評価・調整について検討していく必要がある。

5. LCS バンプ軌道 → 発表資料 原田

- ・ LCS バンプ軌道についてこれまでの検討結果を報告する。まずは、ステアリングの配置や分解能について調べたが、補正のタイミングとか常時補正するかとかは今後議論して行く必要がある。

6. LCS 実証実験について → 発表資料 (非公開) 羽島

- ・ 過去 4 年間の核セキュリティ強化等推進事業費補助金を使ってコンパクト ERL における高輝度 LCS ガンマ線発生の実証実験を 1-3 月に行うことになる。

次回予定

日時：2014 年 11 月 12 日 (水) 9:30 ~

場所：PF 研究棟 2 階会議室