

## 第83回ERL検討会議事メモ

日 時： 2014年5月16日（火） 14：00－16：00

場 所： PF研究棟2階会議室

出席者；

KEK会場：森 道昭（JAEA）、古屋貴章、阪井寛志、足立伸一、本田洋介、芳賀開一、  
三浦孝子、小菅 淳、島田美帆、コンスタンティノワ オリガ、宮島 司、坂中 章悟、  
羽島良一、中村典雄、山本将博、小林幸則

JAEA会場：

ISSP会場：

IMS会場：休み

名大会場：

広大会場：

SPring8会場：休み

（各報告については [http://pfwww.kek.jp/ERLoffice/wg\\_1/erlmeetingsiryou/index.html](http://pfwww.kek.jp/ERLoffice/wg_1/erlmeetingsiryou/index.html) 参照のこと。掲載許可済みの資料を順次掲載しています。）

1. 森 道昭氏より「高輝度 $\gamma$ 線発生に向けた衝突用100W級ファイバーレーザ立ち上げの現状」に関して発表があった。

→ 発表資料参照

・レーザ開発のポイント 高い平均出力、高い繰り返しレート、高効率閉じ込め、高い単色性、高い同期性 + 高い信頼性、操作の簡便性

・ファイバーレーザがこれらの開発ポイントを満足させることができる可能性がある。

・レーザ開発の目標

- 高い平均パワー : >100W
- 高繰り返しレート : 81.25(162.5)MHz
- 狭いバンド幅 : <10<sup>-3</sup>
- 高精度同期性 : <1ps jitter

・レーザ移設へむけた予定

- レーザ導波路整備 : ~10月末
- レーザ装置引っ越し : 9月末~
- 防音クリーンユニット完成見込 : 10月末
- 高出力レーザ試験運転 : 12月上旬

(Q) インプットパワーはどのくらいか。

(A) 300mW程度。

(Q) 冷却水はヒートシンクのようなものを冷却しているのか。ファイバーはジャボ漬けなのか。

- (A) アルミの筐体になっていてファイバーは溝にはめ込んでいる。アルミの部分を水冷して間接的にファイバーを冷やしている。その効果は確認している。
- (Q) 入力波長は1043nmなのか、1030nmなのか。
- (A) 1030nmは以前の開発の波長で、現時は波長中心を1043nmに移している。ファイバーの利得の中心が1035~1040nmで、1030nmは利得が余り良くないことと閉じ込めをする観点から相性の良い波長を選んだということ。ただアンプの素性は変わらない。
- (Q) p.14の左図は何をコントロールしているのか。マスタオシレータの周波数は変えないのか。
- (A) マスタオシレータの周波数は変えていない。
- (Q) 直線偏光での光蓄積でフィネスはいくらか。
- (A)それほど高くない。
- (Q) パワーの安定性は一時間でどれくらいか。
- (A) まだきっちりと計っていないが、NKT値（メーカ値）で1~2%くらい。
- (Q) もう計れないのか。
- (A) 段階的にやっていて、日々の状況を見ながらである。それを確認してから長期運転の安定性を見ようと思っている。
- (Q) 出力パワーと温度との相関などはあるのか。
- (A) そこは見えていないが、次のステップである。壊してはまずいので、慎重にやってはいる。壊れる原因はミスアライメントで、その挙動は分かるので気にしてやっている。1ヶ月位ともに過ごすところ弱いのか分かってくる。
- (Q) 安定性といっているのはジッターなのかドリフトなのか。じわじわ変わっているという挙動はみられないか。
- (A) のところは見られていないが。
- (Q) データを取っていないなら取っておいた方が良いのでは。
- (A) 耐久試験をやる予定なのでそこでとれればと思っている。
- (Q) レーザシステムは上位に監視システムがあって、なにか異常があったときにレーザシステムを落とすということになっているのか。
- (A) 今のシステムには入っていないが、どのパラメータを抽出すれば安全かを検討している。最終的にはPCで集中管理していくつもりである。
- (Q) 設置する場所は放射線管理区域なので、火災や発煙は面倒なので、火災報知器や監視カメラなどをレーザ室に設置するなど相談してほしい。
- (C) 火災報知器の設置ルールはあるのか。
- (C) メインのハッチ内は検討していたが、レーザ室まで検討していなかったもので、検討しおく。
- (Q) アンプのファイバーの端部は浮いているのか。
- (A) ほとんどくっつける感じ。強度の集中する部分にくっつける感じで、弱い部分は離す感じで作っている。
- (Q) 固定するというのはどうなの。
- (A) 入らないと困るのでマージンを取った。今のところ問題は出ていないので、構造は悪くないと思っている。

(Q) シンクロナイズで頑張ってしまうと、空洞に入ったときにかえってノイズになってしまうというのが経験としてあるがどうか。中の波長が1000回重なってずれないかという問題。

(A) こちらに持ってきてからの調整の課題。

(Q) スケジュールについて、レーザは11月くらいに組むということか。

(A) 防音装置工事や電気工事等もあるので10月位を考えている。

(Q) 1月になると加速器の立ち上げの準備や安全系確認が入ってくるので、加速器室内への制限がでてくる。共振器との組みあわせの調整時間がかなり限られてくる。

(A) その時間制限もあるので、45Wのレーザを先行して立ち上げた方が良いかどうか検討している。

(Q) 火が出たときであるが、消火器はどうすればよいか。

(A) 関西研では二酸化炭素消火器を置いている。

## 2. 芳賀開一氏より「放射線変更申請の現状」に関して発表があった。

→ 発表資料参照（公開不可）

・申請の主な内容（変更分）は

①使用目的の変更

②遮蔽の変更

③最大エネルギー

④最大電流値

⑤インターロックシステム

(Q) 各空洞の電圧は指定しないのか。

(A) エネルギーだけの指定で行くつもり。

(Q) 目的にわざわざユーザ利用を加えているが、ユーザいるのか。

(A) ビームの利用に関しては、利用にあたり主任者が判断した。

(Q) ATFはどうやっているのか。

(A) ATFはすべて加速器室内で行っている。

(Q) 実験ハッチは使わないのに、変更申請にいれるのか。

(A) 使うから変更申請をすると理解している。

(Q) 実験室にビームは出ないのでは。コンプトンの信号が出ればよいと思っていたが。

しかも施設検査が通ってから、実験室にビームを出さなくてはならないのではないか。

(A) ビーム調整や衝突の調整もやりながら準備をして置いて、施設検査を受けることになる。

今回の遮蔽体の変更は少ないので、施設検査の項目は比較的少ないと予想される。

(Q) いつくらいに施設検査を予定しているのか。

(A) できるだけ早く受けた方が良いと思っているので、運転開始の前半が望ましい。

(C) 約30  $\mu$  A程度の周回に自信が持てたらすぐ受けた方が良いであろう。

(C) 加速器スタディを利用の両輪で行かないと今後運転予算の獲得は厳しいであろう。

- (Q) ビームロスに関する加速器スタディと加速器調整とは具体的にはどうゆうことか。
- (A) 申請ではビームロスはコリメータとダンプで起こるとしている。そのときの損失の割合はあるビームロスを仮定して遮蔽計算をし、申請電流値を決めていた。現状では100 $\mu$ Aまでは許容である。しかし、さらに申請電流値をあげるには、そのビームロス仮定より小さいということを加速器スタディや調整で確認しておく必要があるということ。さらに遮蔽を積み出すことは困難である。
- (Q) 施設検査に合格しない場合はどうなるのか。
- (A) 変更申請を受理した時点で、以前の条件は消えるので、施設検査には合格しなくてはならない。cERLは既に施設検査に2回合格している。

3. 梅森健成氏より「横型クライオスタットの開発状況+機械工学センターで製作したLarge grain 単セル空洞の縦測定の結果」に関する報告があった。
- 発表資料参照

- (Q) Large grainの大きさは。
- (A) ニオブのインゴットを作るときに結晶が成長していくが、それをスライスしたもの。Fine grainはそれをわざわざつぶして作っている。
- (Q) Large grain の単セル空洞はどれくらいかかったのか。
- (A) 機械工学センターの9セル空洞の合間につくったので時間はかかったが、集中すればそれほどかからないと思う。
- (Q) Fine grainにする理由は。
- (A) Large grainは柔らか過ぎて加工が難しいため、整形できない。なので、わざわざ結晶構造を壊してFine grainにして、圧延する。Large grainは弱いので高圧ガスを通すときどうするか課題はある。
- (Q) 窒素ドーピングしてQをあげるということには挑戦しないのか。
- (A) 機械工学センターの設備でできそうなので考えてはいる。
- (Q) Large grainとFine grainで臨海磁場等物性的な性質が変わることはないのか。
- (A) それはないと思う。空洞にしてみても性能を比較してみる方が早い。グリーンバウンダリーで発熱するのではと疑っている。
- (Q) かたまりごとの違いは出るのか。
- (A) トリプルRで評価している。最近東京電解の性能は良くなっているので、比較的均一である。
- (Q) 横測定クライオスタットの容器はSUSか。
- (A) SUS。磁気シールドを考えないといけない。
- (Q) 窒素タンクは持っているのか。
- (A) もっていない。
- (Q) デュワーの大きさは。1日1回ため込めば測定できるという大きさか。
- (A) ヘリウムは1日1回程度ためこめばできると考えている。
- (Q) 液面コントロールはできるのか。
- (A) できる。

(Q) 何Kまでいけるのか。

(A) ポンプの容量による。

(Q) 同時に2台測定はできないのか。

(A) 9セル2台は難しい。建屋やシールドの制限がある。

4. 河田洋室長より「ERL推進室」報告があった。

→ 発表資料参照