

第4回ERL検討会議事メモ

日時：2006年5月9日、13:30～

場所：KEK(3号館7階会議室),JAEA,ISSP,IMS, SP8

出席者：(KEK会場)河田、芳賀、篠江 (ISSP)、野上、小菅、佐藤(康)、帯名、平松、羽島 (JAEA)、生出、飛山、宮島、尾崎、吾郷、大沢、阪井 (ISSP)、三橋、小林(幸)、古屋、坂中、多和田、菊池、野口、松下、諏訪田、梅森、小野、塩屋、春日

(JAEA会場)沢村、永井、菊澤、西森、飯島、西谷

(ISSP会場)中村、高木、伊藤、工藤、渋谷、

(IMS会場)加藤、保坂、持箸、島田

(SP8会場)花木

[議事]

(各報告者の資料はHPから取り出せるよう準備します。)

1. 古屋氏が超伝導加速高周波系のR&Dスケジュールについて報告を行った。
 - ・超伝導高周波系の検討メンバー、その活動内容について報告があった。
 - ・主加速部空洞のカップラーについては、開発研究が先行しているILC用のものの改良で済むかもしれないが、入射部用のカップラーは扱う電力が前者用と桁が違うのでこの開発が重要課題である。5年先行しているCornellの開発状況は興味深い。

Q:示された空洞の発熱は基本モードのみか。

A:その通り、HOMの寄与は入っていない。

C:5年先行しているCornellの開発状況は興味深い。見に行くことは重要。

Q:値段は？

A:??(1セット開発するのと、実機用では大幅にコストが違うだろう。)

C:テスト機の金型、治具等は実機用に使えるだろう。

Q:このスケジュールで行く2009年頃から60-80MeVでのテストが行われるのだろうか、VUV利用を考えると150MeV程度必要。

A:段階的にモジュールを増やす。

C:1モジュールのみでも行うべきビームダイナミックスの研究がある。100mAの周回も重要だ。エネルギーは段階的に上げればよい。また一気に作ってしまうと、改良が必要な場合問題となる。ビームダイナミックスGでも60-80MeVを出発点とすることを考えている。

Q:物材研から頂いた冷凍機でテストするのか？

A:2Kでどの程度の冷凍能力となるか不明。冷凍機Gでの検討が必要。

C:メンバーの数が多い方がよいのでは？

A:数も、実働時間も問題だ。
2. 羽島氏がビームダイナミックスWGの報告を行った。
 - ・メンバーと検討状況の報告を行った。

・周回部はBates型とTBA型が考えられるが、サイズの点から後者が良いのではないかな。また実機(5GeVクラスERL)ではTBAになるだろうから、実証機もTBAが良いのではないかな。

- ・入射部に関しては複数コードでの検証を行う。
- ・周回部、入射部のcontact personは各々小林（幸）、羽島とする。

Q：入射部のfield gradientは？

A：1.5mで5MeVを考えている。すなわち3MeV/m程度。

Q：超伝導空洞を考えているのか。またcouplerは？

A：超伝導を考えている。100kWのcoupler×5。

C：ビーム電流を変えて、加速電圧を変えるオプションもある。

Q：主加速部の配置は最終的なものか？

A：厳密なものではない。空洞の配置も未定である。

C：25mの長さ自体も実現可能かどうか不明。

C：Q磁石の配置は加速モジュールにあわせる。

Q：バンチ圧縮はどうするか。

A：

Q：50MeVから150MeVに変わっても共通か？

A：first orderでは同じだが、emittanceが異なる効果はまだ検討していない。

C：エネルギーが変わってもバンチ圧縮が出来るようにしたい。

Q：大角度偏向磁石に問題は無いのか。

A：・・・

Q：入射部のハードは誰が担当するのか。グループを作るべきだ。

A：そろそろ編成すべき時期だ。

Q：入射エネルギーは下げられないのか。

A：検討中。

5MeVで10mAはOKだがさらに下げると厳しくなる。

Q：低いエネルギーのオプションが必要。

C：そのとおりである。2MeVなら常伝導空洞の可能性もある。

Q：入射部として1.3GHzは必須か？650MHzの可能性は無いのか。

A：バンチ当たりの電流が2倍必要。

光源としての”売り”が減る。

Q：100mAが困難な理由は？

A：レーザーだ。（カソードの寿命も問題だ。）

Q：レーザーの繰り返しは？

A：JAEAでは80MHz。

Q：80MHzでも良いのか。

A：レーザーの開発については、お金の問題。これがネックになることは無いだろう。

大電流には熱電子銃が使える。

Q：レーザー開発に数千万円は甘いのでは。

A：1%の量子効率を考えれば、それほど高くないのでは。

Q : 1.3GHzのレーザーの可能性は？

A : 作ることは可能である。安定性の問題はある。

3. 平松氏がERL電子銃のためのFELの可能性について報告した

・ 1.3GHz、CW、波長750–800nm、12nJ/bunch（量子効率1%を仮定）のlinac駆動のFELを検討した。

・ このFELをERL本体の途中に組み込んで電子銃に照射すれば機能する。

・ ただし、Bootstrapを行うために”種発振”を行わせるための別の電子銃が必要。

C : 短波長が使えるのであれば、寿命の長いカソードが使える可能性がある。

C : 蓄積リングのFELは安定でないという人もいる。光共振器の制御が難しい。

C : 一段と高度な話になる。検討するにしても先の話になる。

C : ダイヤモンドカソードが安定に使えるためには開発要素がある。波長も苦しい。

C : （上記Cに関し）750-800nmで発振させ、非線形結晶により4倍波を発生させるのがよいだろう。パワーは十分にあるので高調波発生によるパワー損は問題にならない。

4. 河田氏がERL推進室の報告を行った。

・ 古屋氏の超伝導加速高周波系のR&Dスケジュール案を参考に電子銃、周回部、レーザーの開発スケジュール案を作してほしい。

・ 適宜セミナーを開きたい（長めの話、帰朝報告等）

C : これらの情報は公開すべきだ。

A : 出来る限り公開する。

ホームページの準備をしている。