

第7回ERL検討会議事メモ

日時：2006年9月6日（水） 14:00-

場所：KEK(放射光研究棟2階会議室),JAEA,ISSP

出席者：（KEK会場）坂中、長橋、芳賀、大沢、中村（典）(ISSP)、小林（幸）、河田
木村、梅森、佐藤（康）、佐々木、高橋（毅）、多田野、吾郷
阪井(ISSP)、伊藤(ISSP)、原田、島田(IMS)、加古、平松、尾崎
宮島、渡辺（総研大）、帯名、栗木、春日
（JAEA会場）沢村、永井、菊澤、飯島
（ISSP会場）篠江、工藤、渋谷、石井、高木

[議事]

1. 長橋氏が、冷中性子棟におけるERL実証機の配置及び放射線シールド案を紹介した。
 - 200MeV100mAのうち1%が特定の場所でロスをする条件でシールド案を作ると床耐荷重を超えるシールドが必要となる。現実的なビームロス条件に改める必要がある。
 - 冷却水系の仕様を決める必要がある。
 - 電力は十分か。
 - ターゲット室及び中性子データ処理室を利用できる可能性がある。

C：アセンブリホールでは、天井シールドを支えるための床耐荷重が不足したため、杵を打ち込んだ。このためのコストを考慮しておく必要がある。
耐震性の検討や荷重による床の変形の推定も必要だ。

C：放射線シールドは必要最小限にすべきである。

C：必要冷却水量を見積もっておくべきだ。
2. 梅森氏が超伝導空洞設計の現状について報告した。
 - ERL main linacの最大の問題点はHOMの減衰である。
 - Cornellのシミュレーションを基に、 $(R/Q)Q < 1 \times 10^5 \Omega / \text{cm}^2$ を目標に設定。
 - TESLA空洞+TESLA HOM couplerはERL用としては十分なHOM減衰が得られていない。
 - "large beampipe"によるHOM damperを設計している。TESLA型より数倍から10倍HOMを減衰できる。
 - BBUのシミュレーションを進めてほしい。

Q：吸収体は片側につけるのか。またHOM couplerはつけないのか。

A：large beampipeは片側のみ、吸収体は両側につける。HOM couplerはつけない。

Q：低い周波数での運転（例えば13MHz, 1.3MHz）はやりたくないのでは。

C：ユーザーの立場から言えば、光パルス間隔が長い運転モードもほしい。

Q：short rangeの計算は？

A：まだ手をつけていない。

C：振動の影響を推定しておく必要がある。

C : BBUを検討しておく必要がある。

3. 羽島氏が電子銃開発の現状について報告をした。

- ERL電子銃は電流値、エミッタンスとも過去の実績値より10倍性能を向上させる必要がある。
- NEA光陰極DC電子銃が唯一の解。
- レーザーは構築可能だが、安定性、波形制御、RFとの同期などの実証が必要。
- $\phi 2$ のCathodeから100mAの電流を100時間取り出せるためにはCathodeから $1E6C/cm^2$ の電荷が取り出せなくてはならないが、現状は1/10~1/1000程度。NEA活性化法の改良、暗電流抑止、真空系の改良などcathode超寿命化の対策が必要。

大沢氏がKEKの電子銃開発の進捗状況について報告した。

- カーボンナノチューブ(CNT)RF電子銃は0.1mm.mradは不可能だが、ERL実証機のテスト運転時には利用可能。
- DCフォトカソードCsTe電子銃はSTFのphase1で使用予定。

Q : エミッタンス等の測定はどうするか。

C : 小電流時には（空間電荷が無視できる場合）はpepper pot法が使える。なおJAEAにはこの装置はない。要開発。

C : CNTについてはよく分かっていない点がある。

C : CNTはバックアップに使えるかもしれない。

Q : JAEA電子銃の開発スケジュールは？

A : 今年度preparation chamberをつくり、今年度末か次年度にビームを出す。

Q : レーザーの値段は？

A : 1.5億円程度か。

4. 野口氏が前段加速部について報告した。

- ERL用の1.3GHz,10MeV,100mACWの超伝導LINACを検討した。
- TRISTAN typeのwindowで250kWは可能。4台用いる。
- 製作者が一社に集中している。スケジュールに影響するかもしれない。
- 性能測定時のヘリウム供給能力にも問題があるかもしれない。

Q : input couplerは実績からスケールしているのか。

A : そのとおりである。耐圧的には問題はない。

Q : double feedであるが実績は？

A : drift tube linacはdouble feedだ。位相を合わせるだけでよい。難しくはない。

Q : 来年度の1台の空洞は。

A : 実証機に使うもののモデルである。

電子銃との関係は未だ検討していない。

Q : couplerの冷却はどうするか。

A : 内導体は水、外導体は伝熱のみである。

C : couplerは大きくて心強い。

A : 作って実証しなければならぬが、問題なく使えるのではないか。

Q：ヘリウム冷却系はいつ必要となるか。

A：直結しないでも、(Dewarを用いて)空洞の試験は出来る。

5. (中村、原田、佐藤の三氏を代表して)中村氏よりEPAC06報告とERLプロトタイプを建設中のDaresbury研究所の見学報告があった。

6. その他

来年度以降の電子銃、特にレーザーの開発は重要である。ERLグループとLCグループは早急に話し合いを持ち、必要な予算や人員など具体性をもって検討してほしいという意見が出された。

検討会終了後実証機の建設候補地の冷中性子棟の見学を行った。

・第8回ERL検討会は10月10日(火)14:00-

・検討項目

He設備関係(細山)

放射線遮蔽(佐々木)

その他

(春日記)