

第69回ERL検討会議事メモ

日 時： 2013年2月21日（木） 14：00－16：00

場 所： 3号館5階会議室

出席者；

KEK会場： 阪井寛志、宮島 司、仲井浩孝、坂中章悟、本田 融、島田美帆、小林正典、
高井良太、上田 明、山本将博、中村典雄、長橋進也、梅森健成、西森信行、
高橋毅、加古永治、河田 洋、小林幸則、飛山真理（seevogh）

JAEA会場： 羽島良一、永井良治、沢村 勝

ISSP会場：

IMS会場： 許斐太郎

名大会場： 桑原真人

広大会場： 栗木雅夫、飯島北斗

SPring8会場： 花木博文

（各報告については http://pfwww.kek.jp/ERLOffice/wg_1/erlmeetingsiryoyou/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. 谷本育律氏より「cERL周回部真空系の進捗状況」に関して報告があった。

→ 発表資料参照

(Q) グラフにかかれてある空洞のポンピングスピードは何を仮定したのか。

(A) 便宜上書いているだけ。周りより良いという意味で書いている。空洞は2Kになるのでポンピングスピードは周りと同じ尺度では測れない。

(Q) カッパーガasketの厚みの公差はいくらなのか。

(A) 公差は特に規定していない。

(C) 厚みの公差をきちんとしていないと、真空シールが難しいのではないかと推測する。試験の時できても、実際にはガasketは多数使用することになるから、公差はきちりと管理した方がよい。

(Q) トルクはどれくらいか。

(A) 真空自体は10 N*mでシールできるが、面タッチまでだと15N*m。

(Q) NEGコーティングのダクトは磁性体か。

(A) Ti,Zr,Vできている。受け入れた時に調べてみる。

(Q) NEGの活性化はどうするのか。

(A) ダクトの周りにカプトンヒーターを巻いて180°Cまで上げられれば、活性化できる。

(Q) 200°C以上はやらないのか。今度分布にむらができたりはしないのか。

(A) 200°C以上だとカプトンが有毒ガスを出してしまうので、そこまでは上げない。

(Q) コーティングの厚みはいくらか。

(A) 1μm程度。ESRFのソレノイド磁場を使ったスパッタリングの作り方では、ソレノイド磁石を移動させるので、磁場の重なる部分は2μm程度になるところもある。

(C) 超伝導空洞は真空がよいと書いてあるが、実際にはそれほど真空が良くないかもしれない。この前主空洞で測定した時は10⁻⁷と10⁻⁸Pa間程度だった。

- (C) それはどういう条件で計った時か。
- (C) まだ仮定ではっきりとは言えないが、ダンパーが脱ガスしきっていないので、冷やしてもガスが出てきて、それほど真空が良くならないと推測している。
- (C) 入射器の下流側のイオンポンプの場所のゲージ（室温）で 1.1×10^{-7} Pa程度。 10^{-8} Paには入っていない。
- (Q) 空洞の真空が悪い時は、頻繁に活性化することになるのか。
- (A) その程度なら頻繁に活性化する必要はないであろう。
- (C) 超伝導空洞は常温になると真空はかなり悪くなるのか。
- (C) 悪くなるが、その時はゲートバルブを閉めている。
- (Q) NEGの期待している排気速度は面積あたりいくらか。
- (A) 評価は難しいが、Sで考えて 10^{-3} ぐらいをキープできると期待している。
- (Q) 段差がないように作っているが、段差があるところはあるのか。
- (A) 分岐ダクトなど段差が避けられないところ、穴が開いているところはある。
- (Q) その場所の発熱量などは見積もっているのか。バンチ長依存性などは。
- (A) まだ見積もっていない。
- (Q) 超伝導空洞の真空があまり良くないというコメントがあったが、何が理由か。
- (A) 主空洞はHOMダンパーが出すガスの原因になっていると推測している。
- (Q) 何か対策はあるのか。
- (A) 早めに納品して真空で引き続けるしかない。

2. 高井良太氏より「BPMの製作状況とマッピング計算」に関して報告があった。

→ 発表資料参照

- (Q) ビームの強度を計るのにBPMも使用して計れるように考えてほしい。ケーブルの減衰などもきちんと測定するなどきちんとしないといけないが、検討してほしい。
- (C) それをやるとすると、バンチ長が違う場合の波形を何種類か計算する必要があるのでは。
- (C) その通り。絶対値をだすことは困難なので、ファラデーカップで較正することになるであろう。
- (Q) マルチバンチの時はどうなるのか。
- (A) 重ね合わせになる。
- (Q) 8GHzのところに共鳴があるようだが。計算コードは。
- (A) GdfidL。ガラスのフィードスルーのところの共鳴。
- (Q) 中心から大きくずれてしまった時は。
- (A) ± 15 mmを超えると、正確に測れなくなる。周長補正などで大きくずれると見込まれるところは、別のBPMを用意する必要がある。
- (Q) 感度係数は小さい方がよいのか。
- (A) そうだ。
- (Q) どこまでを精度良く測れるかを示した方がよいのでは。
- (A) それは ± 10 mm程度であろう。BPMはビームのプロファイルが変わると重心の位置が正確に測れなくなる。

- (Q) マッピングの計算はポイント電荷で行っているのか。
- (A) そうだ。
- (C) 測定限界を示してもらえるとありがたい。
- (Q) CWモードの場合、バンチ電荷は小さいが、別の方法で検波することは考えているか。将来はCWの微小電流でやることになると思う。
- (C) 検波回路がどうなっているかによるのでは。
- (A) 回路はLOG検波。1.3GHzを中心に10MHzのバンドパスフィルターが入っている。
- (Q) LOG検波でやる時の、1bitの分解能は。電荷に対してどの程度の分解能ができるのか。
- (A) LOGアンプはノイジーなので、10 μ m以下の分解能はでない。頑張ってもセベラル10 μ m程度。
- (Q) 電荷量には依存するのか。
- (A) 電荷量にはほとんどよらない。ダイナミックレンジは広い。
- (Q) マッピングは計るのか、また電気的中心は計るのか。
- (A) ネットワークアナライザーで測定すれば、これまでのように計らなくてもそれほど問題ないと考えている。
- (Q) 6電極とか8電極のモニターの導入は考えていなかったのか。
- (A) 当初アーク部のモニターで垂直方向の感度係数が悪くなるため、6電極タイプも考えたが、回路のことを考慮してすべて4電極タイプに統一した。

3. 加古永治氏より「cERL入射器超伝導空洞クライオモジュールの第2回冷却試験のまとめ」に関して報告があった。

→ 発表資料参照

- (Q) 空洞1の大電力試験の結果で、赤と青はどれに対応しているのか。
- (A) 青がインプットのパワーで、赤がモニターカップラーのパワー。両方あるところは、チューニングがとれている状態。
- (Q) 発熱が起こる前にQ値を測定すれば、10¹⁰はあるはずといえるのか。
- (A) 低いところで発熱してクエン値するHOMカップラーがあるので、精確な測定ができない。
- (Q) 温度測定グラフは上図がHOMカップラーで、下図がインプットカップラーか。インプットカップラーも何か問題があるのか。
- (A) インプットカップラーに問題があるわけではなく、発熱源がどこにあるかを説明したくて、インプットカップラーの温度を示している。HOMカップラーからインプットカップラーに温度が移って行くことをグラフは示している。
- (Q) 冷凍機のMAX 50Wはポンプを増強した時の値か。
- (A) 現状の値である。
- (Q) 減圧ポンプ4台で50W、8台で80~100W、それ以上は回収コンプレッサーを増強する必要があると聞いていた。

(C) 減圧ポンプはそうであるが、今度は冷凍機の液化能力が追いつくかどうか問題になるかもしれない。主空洞と入射器空洞の大電力試験のデータと状況が見えてきたので、どういふ冷凍機の運転形体がよいのか考える。

(Q) Q_{HOM}は全部計っているのか。全部のHOMカップラーのクエンチするレベルはわかっているのか。

(A) HOMからどの程度のパワーが出ているかのデータは取ってあるので、今後整理して報告する。今日はX線のデータには触れていないので、そのことについても次回で報告したい。

(Q) 縦測定では15MV/mまでいけるといふデータが出ていたのに、横測定でQ値がかなり悪くなってしまっているわけだが、どういふことが想定されるのか。

(A) 横測定ではコネクターの温度が6K程度あった。縦測定で3K~4K。原因は横測定できちんと冷えていなかったことが想定される。縦測定と横測定では冷え方が違ふという指摘もある。

(Q) HOMカップラーをもう少し遠いところに置いたら使えるか。

(A) 相当大きなビームパイプにする必要があるのでは。

(Q) アンカーの改良はできるのか。

(A) ばらせばできるが、アンカーだけではなくコネクターの改良も含めて考えたい。

(Q) 7.5MV/mはいけるのか。

(A) Heが足りないだけで、電界は出ている。

4. 河田洋室長より「ERL推進室」報告があった。

→ 発表資料参照