

第 92 回 ERL 検討会議事メモ

日時 2015 年 11 月 4 日(水) 14:00～

場所 PF2 階会議室

出席者 (順不同、敬称略)

KEK 会場：中村典雄、河田洋、小林幸則、梅森健生、坂中章悟、本田洋介、多田野幹人、山口誠哉、加藤龍好、山本尚人、島田美帆、田中織雅、許斐太郎、帯名崇、長橋進也

JAEA 会場：羽島

IMS 会場：欠席

名大会場：欠席

広大会場：欠席

SPring 会場：欠席

☆ EUUV 光源に向けたクライオモジュール設計の方針(梅森) ⇒発表資料

- ・ EUUV 光源に向けた主空洞クライオモジュールの設計方針に関して説明を行った。
- ・ 11 月 10, 11 日にアイルランド・ダブリンにて行われる「2015 International Workshop on EUUV and Soft X-Ray Sources (2015 Source Workshop)」にて、EUUV の全体設計と合わせて、主空洞クライオモジュールの設計に関する報告する予定。
- ・ ビームエネルギーは 800MeV。64 台の空洞を用いる。
- ・ 4 空洞入りのモジュールを最低単位とし、4 空洞入りモジュール 2 台をベローで連結して 1 ユニットとすることを想定。
- ・ クライオモジュールは STF 型をベースとし、CW 対応が要求される部分について設計変更を行ったうえで、最終的に EUUV 光源での仕様に合わせ最適化する方針。
- ・ 空洞は TESLA 形状をベースに両端のビームパイプを大きくしたものを採用。
- ・ 入力カップラーは cERL のものをベースにする。コンパクト化することを検討。
- ・ チューナーは STF / cERL で使用している、slide-jack & piezo tuner を使用する。
- ・ HOM damper は、窒化アルミによる HOM absorber とアンテナ型の HOM antenna の併用を検討している。
- ・ クライオモジュールは STF 型をベースとし、空洞は 2K 回収配管からぶら下げる。また、He 液面は 2K ヘリウム 2 相配管に持たせる。
- ・ 改良点としては、2K 回収配管の径、He ジャケットからのチムニーの径、5K シールドの簡略化など。
- ・ High-Q を目指しての磁気シールドの強化・冷却方法の最適化、ゲートバルブの冷却、アライメントなどに関しては今後の課題。
- ・ 上記の設計概念を反映させた 3D 図を示した。

【以下の項目についてビームからの仕様を今後検討して欲しい】

1. アライメントの要求精度
2. Q 電磁石・ステアリング電磁石・BPM の設置頻度について (8 空洞おき? 4 空洞おき?)
3. RF 振幅/位相の安定度

【質疑応答】

- (C) Q 電磁石は8空洞おきでよいが、ステアリングとビームモニターは4空洞おきにあった方が良さそう。
- (C) HOM BPM が使えるのでは。
- (C) BPMはクライオモジュール内でも cold BPM で対応できる。ステアリングはどうするか？ 常伝導？超伝導？
- (C) アライメントの要求精度については、simulation でビームを振ってみて評価することは可能。
- (Q) 産業用なので、入力カップラーを可変にする点などは、むしろシンプルにする方向で検討した方が良いのでは？
- (A) できるだけシンプルにはしたい。必要な機能とのバランスを考えながら検討を進める。
- (Q) HOMはどこに置かれるのか？ 故障時の取り換え等の作業は？
- (A) HOMは80Kのところに置く。故障時には、モジュールを引っ張り出して一度ばらすしかない。

☆ ERL 計画推進室報告(河田) ⇒発表資料

・来年度の運転に向けて、今後の開発方針の議論を行いたい。高輝度光源計画との絡みもあり、限られた予算の中で、cERLの運転と必要な開発をどのように進めていくべきか議論を行い、その上で来年度予算の積み上げを行いたい。

⇒ 11/16(月)に「cERL 開発方針の打合せ」の場を設ける

・11/10(火)に Jos Benschop 氏(ASML)による講演“EUV lithography, status and opportunities”が開催される。

【質疑応答】

※ 来年度運転に関して以下のようなコメントがあった。今後検討を進めて行く。

- (Q) 例えば、高輝度光源の建設が始まった場合、cERLの運転はどうするのか？
- (Q) 運転を継続していれば10mA達成は可能か？運転を止めてでも予算を回して優先すべき開発事項などはあるのか？
- (C) そもそも運転より開発の方が多くの予算を必要とするのでは？
- (C) 空間電荷によるビームロスを考慮するとエネルギー増強が必須だと思われ、その場合入射部空洞の加速勾配の復活が必要。
- (C) 合流部でのエネルギー比の問題があるので、入射部だけでなく主空洞も加速勾配の改善が必要。
- (C) 遮蔽の増強も必要。

次回 ERL 検討会 12月11日(金) 14:00～

cERL 開発方針の打合せ 11月16日(月) 10:00～ PF 研究棟2階会議室