

「第1回 ILC を学び考える会」議事録 (加速器研究施設主催)

講演ファイルは以下のウェブサイトに掲載されています。

<http://kds.kek.jp/conferenceDisplay.py?confId=13712>

日時：2013年9月17日(火) 16:00-17:30

会場：3号館セミナーホール

議題：1. ILC Accelerator Overview (横谷)

2. 今後の目標, 進め方等 (生出)

1. ILC Accelerator Overview (横谷)

・ILC 加速器の概要, 構成, ビームパラメーターについて概略の説明があった後, 各構成要素(電子源, 陽電子源, Damping Ring (DR), Ring to Main Linac (RTML), Beam Delivery System (BDS), Final Focus (FF), Main Linac (ML))について, 詳細な解説があった。

・また, 重心系エネルギー250GeV から 1TeV へのアップグレードシナリオについても紹介があった。

・ILC のビームパラメーター決めているのは Linac 以外の部分である。超伝導 Linac はそれだけアクセプタブルである。

[陽電子源]

・問題が一番多いのは陽電子源である。

(Q)10Hz 運転の場合, DR の発熱が問題となるのではないか?

(A)5Hz に比べ, radiation が倍になるが, これに関しては織込み済み。

・陽電子標的の真空シール用磁性流体が問題。

[DR]

(Q)追加の陽電子リングの高さはいくらか?

(A)多分 1.何 m. 全体(3段)で 2m 以下。

(後記: TDR の図から推定すると上段と下段の芯芯距離は 2.5m 程度である)

(Q)Injection と extraction で長さが違うのは何故か?

(A)エミッタンスが違うから (?)

(Q>wiggler セクションがあるのは何故か?

(A>wiggler による damping がメインである。

[全体]

(Q)ヒッグス粒子の確認に必要なエネルギーはいくらか?

(A)250GeV あればよい。

(Q)500GeV は何故必要か?

- (A)セルフカップリング, Top へのカップリングを測定するためには 500GeV 必要.
- ((A)Fast ion instability (FII)はないか?
- (Q)電子 DR では FII がある. これは, 電子が残留ガスをイオン化し, そのイオンが電子の不安定を引き起こすものである. DR 一つで OK という評価である.
- (Q)DR の extraction 後のエミッタンスグロースの許容値は? 技術的に可能か?
- (A)extraction kicker の振幅の安定性として 0.7×10^{-3} 程度が必要. 仕様を満たしている. フィードフォワードが効くのであればもっと悪くても良い.
- (Q)クラブ空洞は FF のどこに置くのか?
- (A)IP から 14m の場所.
- (Q)IP とクラブ空洞の間にある 6 極のクロストークは?
- (A)問題ない.
- (Q)クラブのインピーダンスは?
- (A)知りません.
- (Q)長いアンジュレーターのアライメント精度は?
- (A)dipole なので大きな問題ではない. ビームの広がり $1/\gamma$ であるが, ビームの角度は $1/\gamma$ よりもはるかに小さい.
- (Q)まっすぐ通すことは FEL よりも ILC の方が難しいのではないか?
- (Q)IP の調整でウェストシフト以外のノブはあるのか?
- (A)検討している.
- (C)基本は 6 極のオフセットである.
- (Q)ML 用超伝導空洞の量産は問題ないか?
- (A)技術的には OK. コストも検討されている.
- (C)E-XFEL の実績からみて OK(技術的).
- (Q)ML の emittance preservation はどのくらい難しいのか?
- (A)FF に比べたら楽である. Wake が弱いので難しくない.
- (C)X バンドは難しかったが超伝導空洞は簡単である.
- (C)アライメント精度 $300\mu\text{m}$ は KEK では未確認だが $500\mu\text{m}$ でも OK かもしれない.
- (Q)磁場の長期的変動は? アライメントのやり直しは必要ないか?
- (A)以前 study された. FF 以外大きな問題ではない.
- (Q)ビームダイナミクス上一番大きな問題は何か?
- (A)FF と陽電子生成である.
- (Q)Beam strahlung の電力は?
- (A)500GeV では 2%, 1TeV では 10%.
- (Q)(陽)電子の偏極はどの程度重要か?
- (A)電子のみ偏極(85%)すると, S/N が 3 倍程度良くなり, 陽電子も偏極(は 60%)すると, さらに 2.5 倍良くなる.
- (Q)charge 量の変動の許容値は?

(A)数%程度.

(Q)e⁺e⁻コライダーを e⁻e⁻, γ-γ コライダーにする場合の問題は？

(A)e⁻e⁻コライダーは大きな問題はないが, ルミノシティは 1/8 程度に減る.

γ-γ コライダーとするには交差角を 20mrad にすれば良いが, 議論はつまっていない.

(Q)空洞全体の trip rate はどの程度か？

(A)空洞 1 台トリップすると 39 台が一度に落ちる. 即, スタンバイの空洞を立上げる.

(C)全体の数(約 15,000 台)からみたら影響は小さい.

2. 課題と今後の進め方 (生出)

この会の開催の動機は, 学術会議の指摘(論点メモ)に対して, 加速器研究施設として何らかの答えを出すことである

[課題]

- ILC 加速器の各要素(+物理)を学習する.
- 各部での技術的な問題の有無
- 詳細設計の規模, 課題
- コストについて
- 建設・運転に必要な人員について

[次回の予定]

第 2 回 ILC を学び考える会

日時: 2013 年 10 月 23 日 (水) 16:00-

会場: 3 号館セミナーホール

議題: 1. ILC の目指す物理 (村山斉)

(Q)物構研としての取組み方はどうか? PF をつぶしてまで ILC をやるのか?

(A)加速器研究施設としてはそういうことは考えていない.

(Q)ここでいう課題と TDR の内容の関係は?

(A)TDR が基本だが, より具体的な詳細設計を進めるべきである.

(C)いろいろ意見を出してもらえるとありがたい.

(C)TDR に目を通してほしい.

以上 (文責: 加速器 6 系, 山口)