

2004年5月17日(Rev.4)

To: LC 推進委員会  
From: 陳 栄浩、峠 暢一（責任編集）、早野仁司、肥後寿泰  
Subject: LC（リニアコライダー）加速器関係報告、H16年5月分

## 1. 会議など

**メカワークショップ**：例年通りKEK工作センターの主催で、X-バンド加速管製作関連の技術開発を主題とする第五回KEKメカワークショップを4月15日に3号館セミナーホールにて開催した。発表内容詳細を、追って <http://mc6200.kek.jp/kousaku>あたりにweb 掲示の予定。

ITRP による KEK ほか訪問：別報告参照。

## 2. GLCTA

**加速管高電界試験装置**：加速電界65MV/m までプロセッシングを進めた。繰り返し25Hz、パルスは矩形波400ns幅で運転中(加速電界はステーション#1と#2のクライストロン2台の最大合成パワー～60MW強でリミットされている)。今後導波管の積極的冷却を行い、繰り返しを50Hzに上げて65MV/mでの放電頻度を評価する。現在放電頻度は1時間当たり数回程度であるが、導波管での放電によるものがまだ完全には分離されていない。1～2週間程度の定常運転で評価の定量化を進めると同時に、加速電界依存性も調査する。その後、クライストロンのピークパワー増強の代わりにパルス巾を延ばす運転を試行し、その条件下でのプロセッシングの効果を評価する予定。

**大電力RF出力試験装置（#3ステーション）**：この立ち上げはPPM #5を使って並行して進行中。PPMクライストロン用変調器電源、パルストランスおよびPPM5号機クライストロンの設置が終了、ダイオード試験（RF印可なし）を行っているところ。RFの印可開始は5月17日以降、本格的な大電力試験の開始は18日の予定。

## 3. ATF (2004年4月8日現在)

**運転**：4月26日からの2週間の保守期間の後、5月10日から2週間運転を開始した。以下にこの2週間運転の状況と新規到達事項のみ列記。

1. 取り出しキッカー両端部のベローをRFシールド付きベローに交換した後、多バンチモード運転で120mA程度でのリング焼きだし運転を実施中。真空度の改善を待って、マルチバンチエミッタンス測定の予定。
2. 調整の結果、シングルバンチ運転でのリングへの入射蓄積電流を $2.0 \times 10^{10}$ 個以上に上げることができるようになった。この条件下で蓄積運転中などのバンチ長変化などの測定を行い、ビーム不安定が起きているかどうかを追求中。
3. その他、加速器性能改善のための改造やビームデータ取得、各種ビームモニターの実験や改造、共同開発研究による実験（偏極陽電子生成実験、X線SRモニター）などを行っている。

## 4. X-バンド

### 4.1 クライストロン

**PPM2号機**：現在、東芝で電子銃を含め改修中。

**PPM5号機**：68MW、1.6 $\mu$ s、50Hz までコンディショニングを進めたが、高周波窓ないしその近傍での放電と思われる現象のため、60MW 以上で出力パルスが不安定になる現象が度々発生するようになった。4月中旬までコンディショニングを行ったが、顕著な改善は見られなかった。コンディショニングをさらに継続することで状況が好転する可能性はあるものの、ITRP に運転状況を実演する PPM 機を確保するため、また仮に PPM 機を交換する必要があるときに交換及びコンディショニングに必要な時間を ITRP 訪問前に確保するため、PPM5 号機の AR 南での運転は4月中旬で中断し、PPM4 号機に切り替えることとした。5号機は ATF において GLCTA 用新規変

調器を使って試験を続行している。

**PPM4 号機：**電子銃の再コンディショニングを進めながら、65MW、1.6 $\mu$ s、50Hzでの運転まで持っていくことができた。長年の運転から変調器のサイラトロンがへたってきており、50Hzの繰り返しでは、 $V_k=480\sim 490$ kV 辺りのカソード電圧で変調器が過電流保護インターロックにより止まることが度々発生した。そのため、490kV以下の電圧で試験を行なっている。サイラトロンの様子を見ながら 50Hz でどこまで電圧を上げられるかを現在見極めている。

#### 4.2 パルス圧縮

**SLED-II 関連開発：**KEK が担当してきた 4.8 dB 及び 6 dB 電力分配器はいずれも 3 月末までに完成し、SLAC に発送済み。これらは、NLCTA での SLED-II 試験計画のうち SLAC で現在準備中の第 2 期実験において、SLED-II から加速管への電力分配システムを中心要素として使用予定のもの。

**NLCTA SLED-II 試験への人的参加：**日米で共同してこの計画を成功に導くために、現在 KEK から非常勤研究員の Andrei Lounine が commissioning に参加、大きく寄与している。Lounine は当初の予定を延長し 3 月中まで SLAC に滞在し参加を続けた（既報）。

#### 4.3 モジュレータ

**線形インダクション変調器：**現在実機の製作中。2004 年度はじめまでに全ての部品調達を終え、試験運転を夏に始める予定。

#### 4.4 加速管

**SLACでの高電界試験：**

ITRPのSLAC視察終了後、KEK/SLAC加速管シリーズの本命H60VG4S17-3、及びFNAL製のFXD-A-001、FXC-005をあらたに試験に投入。FNAL製の2台は、試験開始後1週間でデザインパルスの放電頻度が $\sim 0.2$ BD/hr、KEK/SLAC製のは開始後2日目で70MV/mでのプロセッシング中であり、これからデザインパルスでの放電頻度測定モードの運転に入る。

**SLAC/KEKのウェーク確認用加速管：**

LCでは1架台上で4台の60cm加速管管でHOM周波数分布をインターリーブさせる。これが目論見通りウェーク場を抑制することを確認するため、2台のインターリーブ加速管(H60VG4SL17-A,B)を製作中。KEK機械工学センターで加速管用ディスクの9割が完成しSLACに送付済み。今月末までに残りを製作する。SLACでのウェーク場測定試験は今年8月はじめに計画中。

**KEK高電界試験用加速管 KX02：**

HDDS型の60cm加速管ディスク製作をIHIに依頼しているが、ほぼ仕様を満たすディスクが製作可能である目処がつき、6月から加工開始できる見通し。接合はKX01と同様東芝那須で行い、完成は7月末頃を予定。

### 5. C-バンド

約 2 年前から上海放射光の入射器リニアックの技術協力を行なっている。このリニアックでは GLC C-バンドグループが過去に韓国 PAL と共同開発したクライストロン変調器電源が採用されている。本変調器はインバーター電源を PFN 充電に用いた、気中仕様でありながら大変コンパクトであり、回路構成を見直して大幅な低ノイズ化、低価格化を実現したもの。松本（浩）は本件に関する研究連絡のため、5/16 - 5/22 の日程で上海放射光を訪問中。