



# CLIO Task 分担 (素案)

2008/12/04(木) TAMA/CLIO weekly meeting

CLIO team

コメント: miyoki



# 天文台でのSmall task候補

- 天文台にお願いする、緊急または独立性の高いSmall Taskとしては

## (1) Coil Actuator Noiseの低減

PA85などを使用し、効率低減の分、HVでダイナミックレンジを稼ぐ。ただし、コイルドライバー単独でなく、Per Arm制御回路と一体で考えたほうが得策な場合は、そこまで踏み込んでもらう。

## (2)冷却できるコイル支持体試作(相談役に鈴木さんになってもらう)

可能性として、

- ①熱伝導がそこそこなセラミック(鈴木さんに聞く)
- ②穴あきサファイアロッド(信光社などに聞いてみる)
- ③スタイキャストをテフロン製の型に入れて作成する。

## (3)Yaw Centering ジグ作成。

QPDとステージの組み合わせのようなもの。懸架された鏡の上下左右頂点の4点を把握し、その中心にQPD(Eg&G)を設置し、その出力を目安にできるもの。IN用とEnd用が同時に必要。精度は0.5mm程度が限界か？。

あるいは、Yawだけなら、NM用は鏡の左右どちらかだけ把握し、そこから長さ50mmの遮蔽板をのばし、ビームパワーと位置はEndで計測し、パワー半分で、Endでセンターだしするという方法もあるか？  
回折の効果で誤差がでるかも。



# CLIO task 分担リスト

- レーザー保護(三代木が準備、12/8の週にくるはず。寺田君に指導を受けた)
  - Laserの周りだけ、乾燥空気をゆっくり流すアクリルの覆いと清浄乾燥空気掛け流しシステム(完了予定)
- Yaw centering  
(真空をあけた状態でのジグのこと。ピッチほどシビアでないが、熱雑音対策として必要。)
  - ステージデザイン
- Pitch熱雑音レベルの推定のための実験をいずれかのテストマスで組み立てる  
(我妻君が挙手。実験の場所、段取りについては内山君と必要なら三代木、山元君に相談)
  - 光てこによるPitchモードのQ値の測定(真空が必要なら旧LISMタンクでできる)
- MC入射光の角度コントロール(我妻君タスク)
  - ピエゾステアリングミラー(宮川提案品は高すぎ。代替案を模索)
- arm cavityのためのWFS WFSのレンズ系の設計・構築  
(我妻君タスク。一度栗家君が設計したがあるので、それを検討修正する。)
- 周波数ノイズ、強度ノイズの測定  
(すぐできると思うので、現場の宮川君(と三代木)対応)
  - レーザー自身、MC後



# CLIO task 分担リスト

- ロックの自動化 (最終的には宮川デジタルシステムで完成させたいが、それでもTTLが必要なことは明らか。とりあえずの手動スイッチ回路は作成 (TTL入力もあり、ADG419使用)。新井君から、TAMAのTTLもあるとのことなので、性能を聞いたうえで借りる。LISM時代のものはリレーで切り替えが遅いが、やった実績はある。感度復活してから。)
  - TTL信号でのスイッチ切り替え
  - MCロックの自動化、In-armロックの自動化、Per-armロックの自動化
- デジタルシステム (宮川デジタルシステム、)
  - whitening, dewhitening, anti-aliasing, anti-imaging filter
- 現感度での一週間程度の観測 (田越さんが、以前に提案していた。LCGT用にデータ品質の評価をしたいとの希望。大橋さんから希望あるが5時間に変更)
  - WFS、自動化を含む (これは間に合わないし、5時間なのでそのときは不要)
- 入射パワーコントロール (入射パワーコントロールというのはPBSとモーターローター付きのhalf wave plateで干渉計に入力するパワーをインプットステージで変えるという意味。そのうちローパワーでロック、ハイパワーで感度となるためのものです。まだ先でいいのでは。現場が対応)
  - 各制御のゲインコントロールも含む
- 低温化 (内山君リードでやる。)
  - ワイヤ交換、温度センサー取り付け、横とびら設置、3ヶ月を目安
  - 低温ダンピング、非磁性コイルの作成。(この二つが優先)



# CLIO task 分担リスト

- Coil Actuator Noiseの低減  
(低温化したときにこれが感度を制限するであろう。よって低雑音化は必須)
  - PA85で作成か。LIGOを参考にする？PA85は2個は柏にある。スイッチでダイナミックレンジ切り替え可能にしたい。仕様の策定。とりあえずはPerArmのみで、PerArm制御全体で考えたほうがいい場合は、そうする。
- PreMC(250万:真空タンク、インバール共振器、鏡全部で)
  - Shot Noiseが下がると出てくるが、高周波はここまで行けばよしとしたい。低温化でもあまり関係ない領域。
  - もう一つの目的は、光軸の固定として役に立つ。
- サファイア懸架(折れやすいのをどう押さえるか)
  - 内山君の計算では、20Kに冷えれば、アルミワイヤーでも熱雑音は現感度以下になるとの予測なので、当面はアルミでいく。
- BS・ST懸架の改造(防振強化、制御の正常化)
  - STは見積もりまで終了、あとは予算と相談して発注するだけ。やるのは観測後でいいか？
  - BSはまだできてない(三代木)
- Recoil Massの設計制作(防振強化、制御の正常化)
  - Coilの防振のため。懸架と深く関わるので、内山君が行う。



## その他

---

- 資金
  - プリンター(10万)、
  - WFS用ピエゾ(350万)、
  - RF network analyzer(300万)
  - パーティクルカウンタ(20万~30万)
  - パワーメータ(30万)
- 代替レーザー(2W for 850万, 1.2W for 650万)
  - MC入射直前までに7割減り、MC透過率も7割として、500mW@BSが確保できるには、もとは、1Wあればいいことになる。CLIOにはLight Waveの600mW(もと700mW)しかないが、最後の段階よりはちょっとましか？
  - 柏にプロメテウスがある。1.064u:1.5W?, 0.532u:50mW。ただし、こいつも過去に同じ不安定問題を露見した。LIGO型ロックアクアイヤー的に使えるかもしれないが先。
- 大掃除