

--- 優先順位案 ---

(A) LCGT のみが必要としている事項

- (1) 低温技術、
- (2) サファイア鏡品質、
- (3) SPI 技術、

(B) 世界との共通点はあるが、LCGT 用デザイン決定に至っていない事項

- (4) RSE 技術(干渉計制御技術)、
- (5) SAS 技術、

(C) ほぼ世界共通・あるいは万が一でも代替可能な事項

- (6) レーザー技術、
- (7) 光学素子性能、
- (8) クリーン環境

--- 最重要検討事項と現状と目標設定 ---

(1) 低温技術

低温化による熱雑音の低減を確認する。ヒートリンク防振レベルの確認。

(理想)最終デザイン決定のための実験

ワイヤーはサファイア。サーモエラスティックノイズの低減。

基材はサファイア。サーモエラスティックノイズの低減。

(現実)

ワイヤーはアルミ。

基材はサファイア。サーモエラスティックノイズの低減。

(2) サファイア鏡品質

熱吸収率(熱レンズ)、大きさ、研磨

(理想)すでにメーカーReadyである。

熱吸収率、大きさ、研磨が要求を満たすか確認。

(現実)

熱吸収の確認のみサンプルで行う。すでに、都丸君がやっているが、まだ要求は満たされてない。サイズに関しては、今のところ可能であろう。研磨はまだ不明。自力ではとうていできない事項。

(3) SPI 技術

低温での独立制御、感度向上、ヒートリンク系防振効果、(ロックアクアイヤー)

(理想)最終デザイン決定のための実験

低温プロトタイプでの低温での動作と、防振効果、ロックアクアイヤーの改善確認

(現実)

現 CLIO の改造しかない。低温にこだわらなければ、麻生実験があるが、これは原理検証に近い。TAMA も使えるが SAS は一度外すことになるだろう。CLIO レベルの感度での効果確認を要求されるかもしれない。

(4) RSE 技術(干渉計制御技術)、

LCGT 用パラメーターの確定とその検証。RSE 制御は、40m ですでに実現。デジタル制御必須。

最終デザイン決定のための実験を TAMA か CLIO で行う。

LCGT での RSE 制御パラメーターを確定し、それをプロトタイプ干渉計で、デジタル制御によって実現し、Length と WFS とともに、ロック手順、信号取得、信号 S/N の検証、干渉計応答の確認など。

(5) SAS 技術、

SAS 自身の制御、防振効果の確認

(理想)最終デザイン決定のための実験

低温部も含め LCGT デザインモデルの作成。LCGT レベルの低周波変位感度の実現。

(現実)

TAMA での経験。一定の防振効果の確認。高感度 LVDT の開発。

しかし、LCGT 計画なしでの LCGT デザインモデルの作成は、ほとんど困難か。

(6) レーザー技術、

(7) 光学素子性能、

(8) クリーン環境

これらは、ほぼ金さえあれば LCGT の要求を満たせる段階にあるであろう。