

LCGT光学系関連のR&Dについて

JGWC資料
2010年8月7日

宗宮健太郎

DC readout

概要

- LCGT最終形に導入予定
- 3年目LCGTに導入するかどうかは未定
- RF雑音軽減、散射雑音改善などを目的とする

可能なプラン

- CLIOへの導入（キャリアがほぼ全透過なので可能）

必要なもの

- OMC
- DC photo-detector
- サーボ系の若干の変更

輻射圧雑音測定

概要

- LCGTの主要雑音のひとつ
- LCGTに導入するQND技術の実証

可能なプラン

- 天文台QND実験
- CLIOの鏡を200gにする案
- マイクロレゾネーター、磁石懸架など

必要なもの

- 高出力光源
- DC readout
- Qの高いレゾネーター

量子状態の観測

概要

- LCGTと直接には関係ない
- 物理的意義は高い(ノーベル賞級)

可能なプラン

- CLIOの鏡を200gにする案

必要なもの

- QND技術を導入した信号取得

スクイーズ場

概要

- 熱問題を回避して散射雑音を改善
- Advanced LCGT用
- DRSEの代替案

可能なプラン

- 三尾研で開発中→実機への導入は未定？

必要なもの

- SHGとOPO（非線形結晶）
- DC readoutもしくはBalanced-homodyne detector
- 感度のよい干涉計への導入

VRSE制御

概要

- LCGTでデフォルト設計からdetuningを変更する場合に必要
- オフセットなどに関する諸問題
- 非線形雑音の問題

可能なプラン

- テーブルトップでオフセットを消す実験

必要なもの

- 一本腕でも検証は可能
- できればRSE

RSE角度制御

概要

- LCGT最終形に導入する技術
- 米国でも実験的検証は行なわれていない

可能なプラン

- TAMA-RSE

必要なもの

- RSE干渉計
- 伝達関数測定実験