

## 第2回 LCGT デザインミーティング議事録

- 日時：2001年6月1日 15:00 - 18:00
- 場所：東大理学部1号館512号室
- 参加者：安東、新谷、上田、黒田、川村、鈴木、高橋、辻、都丸、沼田、三代木、森脇、山元、大橋

### 1 サファイアの問題点と見通し（都丸）

- 各グループの測定値にばらつきはあるが、基材の吸収は大問題。基材開発にかなり力を注がないと、cryo mirror は実現しない。（LIGO が Crystal systems と共同開発を始める。日本でも進行中。）RSE を組み込むことでニアミラーの発熱を抑えることが必要になるかもしれない。その場合、BS の負担も軽くなる。
- 大口径サファイア基板を入手するのは困難である。
- コーティングの吸収は 0.1ppm と考えてよい。コーティングについては機械ロス以外は大丈夫そうである。
- 冷却に伴うサジッタ変化に注意しなければならない。これに熱レンズや結晶の研磨を含めて、鏡面形状は重要である。
- サファイアファイバの熱伝導率を測定することが必要である。（実際に使われるファイバの物性値を知ることが重要である）

### 2 LCGT のデザイン感度曲線について（山元）

- 既定のパラメータによる感度曲線を出し、それについて議論した。従来の熱雑音の推定では、冷却する必要がないように見えるが、非一様性ロスまで考慮すれば、冷却は有効である。とりあえず、パラメータに変更はない。RSE、低周波防振の review の後に第1周目としての design parameter を決める。
- この感度曲線と、フィネスを少しあげた場合、RSE を組み込んだ場合の感度曲線を計算し、神田氏にコントアをつくってもらおう。それを田越氏に渡し、target となる重力波源、event rate について review してもらおう。観測帯域にあるパルサーからの連続波を含める。
- 感度曲線に関するレポートとプログラムを近日公開予定

### 3 MarkIIの熱雑音について [Phys. Lett. A 218, 157-163 (1996)] (山元)

鏡交換前後の雑音スペクトルについてチェックした。鏡を交換する前の観測されたスペクトルとモード展開の推定値がよく一致している(散逸が非一様に分布しているにも関わらず)。しかし Gillespie の推定はモード展開に必要なパラメータを求めるときにかなり大胆な仮定をしており、不確実性が大きい(factor 3)。よってモード展開と雑音スペクトルがあっていると断言することはできない。交換後については、coating による非一様分布ロスを仮定した熱雑音の計算値に一致するかもしれない。