

京都TOBA 観測運転 概要

・観測運転

日時：2010年 7月15日 17:20頃-22:20頃
(SWIM, 東京TOBAとの同時観測運転)
座標：東経 , 北緯

・観測データ

5時間分のデータ

(YOKOGAWA DL750により 16ch, 1kS/sec, 25Mword で記録.)

GPS時刻補正データ

・記録信号

ホワイトニングされたフィードバック信号,
エラー信号,フィードバック信号, フォトセンサ信号
真空度, 超伝導体温度, GPS時刻信号

ねじれ型重力波検出器装置概要

・十字型試験マス

横棒両端に変動検出用鏡 → 鏡間距離 22cm

質量 340g

上部浮上用永久磁石 Nd磁石 $\Phi 22\text{mm}$, t 10mm

制御用永久磁石 SmCo磁石 $\Phi 1\text{mm}$, t 5mm

・超電導磁気浮上

第二種超電導体によるピン止め効果を利用

銅酸化物系 超伝導体バルク $\Phi 60\text{mm}???$

転移温度 92K, 動作温度 40K程度

低雑音型パルス管冷凍機

・変動検出

マイケルソン干渉計

光源 Nd:YAG 500mW

差動法により信号検出・制御

フォトセンサによる角度変動モニタ

→ 干渉計の動作点引き込みに使用

・真空系

内径 約60cm, 奥行き 約50cm (ステンレス製)

ターボポンプ + ロータリーポンプ



観測運転概要

・観測運転

日時：2010年 7月15日 17:20頃-22:20頃
(SWIM, 東京TOBAとの同時観測運転)

座標：東経 ???? , 北緯 ????

・主観測データ

5時間分のデータ

(YOKOGAWA DL750により

16ch, 100kS/sec, 25Mword で記録.)

データファイル 'DAT0040.WVF'

ヘッダファイル 'DAT0040.HDR'

CH #	Signal	Range [/div]	Coupling	Filter	AA filter
1	FB before Sum	200mV	DC	400Hz	1.59Hz x2
2	FB after Sum	200mV	DC	400Hz	1.59Hz x2
3	Error Signal	2V	DC	400Hz	-
4	Feedback Signal	500mV	DC	400Hz	-
5	Photo Sensor 1	1V	DC	400Hz	-
6	Photo Sensor 2	1V	DC	400Hz	-
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13	Vacuum Pressure	2V	DC	400Hz	-
14	SC Bulk Temp.	2V	DC	400Hz	-
15	GPS 1pps	10V	DC	Full	-
16	GPS Serial	20V	DC	Full	-

1kS/sec
25Mwords

・記録信号 (右図)

ホワイトニングされたフィードバック信号,

エラー信号,フィードバック信号, フォトセンサ信号

真空度, 超伝導体温度, GPS時刻信号

・観測条件

真空ポンプ 停止, 冷凍機 運転

校正の情報

・マイケルソン干渉計出力 (実測値)

エラー信号 フリンジ振幅 $\pm 6.3V$

・Openloop伝達関数 (実測値をフィット)

$$50079 \times G_{\text{fil}}/f^2$$

・フィルター伝達関数 (実測値をフィット)

$$3.6099 \times G_{\text{fil}}$$

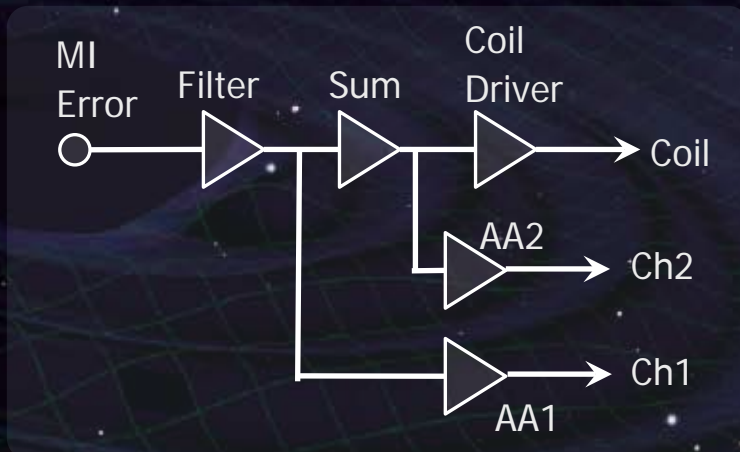
$$G_{\text{fil}} = \frac{\left(1 + i\frac{f}{f_1}\right) \cdot \left(1 + i\frac{f}{f_2}\right)}{\left(1 + i\frac{f}{f_0}\right) \cdot \left(1 + i\frac{f}{f_3}\right) \cdot \left(1 + i\frac{f}{f_4}\right)}$$

f0: 0.0159 Hz, f1: 1.5915 Hz,
f2: 31.4535, f3: 723.4316 Hz,
f4: 1.539 kHz

・アンチリアシングフィルター (実測値をフィット)

$$G_{\text{AA}} = A \times \frac{\left(i\frac{f}{f_0}\right)}{\left(1 + i\frac{f}{f_0}\right) \cdot \left(1 + i\frac{f}{f_1}\right)^2}$$

f0: 0.0399 Hz, f1: 1.5915 Hz,
A1: 107.86 (Ch1)
A2: 109.70 (Ch2)



時刻補正データ

- 時刻補正データ

- 10秒前後のデータ

- (YOKOGAWA DL750により

- 16ch, 100kS/sec, 1Mword で記録.)

- データファイル 'DAT0041.WVF'

- ヘッダファイル 'DAT0041.HDR'

Ch15: 1PPS 信号 , Ch16: GPSシリアル信号

観測ログ

- 17:00 制御開始
- 17:20頃 DAQ開始
- 18:40頃 Openloop伝達関数測定
- 21:00頃 冷凍機停止
- 21:30頃 温度70K → 冷凍機起動
- 21:37頃 Ch1信号を接続,
Openloop伝達関数測定用信号注入
- 22:20頃 DAQ停止、データ保存
- 23:10頃 GPS校正信号測定、データ保存



終