

# 京都TOBA 観測運転 概要

## ・観測運転

日時：2010年 7月20日 0:00頃-5:00頃

(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20日 0:00頃-5:00頃  
(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

(16ch, 100kS/sec, 25Mword で記録.)

データファイル 'DAT0043.WVF'

ヘッダファイル 'DAT0043.HDR'

8.7Hzのキャリブレーション信号を注入.

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	500mV	DC	400Hz	-
6	Photo Sensor 2	500mV	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  $\pm 9.0V$

## ・Openloop伝達関数 (実測値をフィット)

$$107933 \times G_{\text{fil}}/f^2$$

## ・フィルター伝達関数 (実測値をフィット)

$$5.87 \times G_{\text{fil}}$$

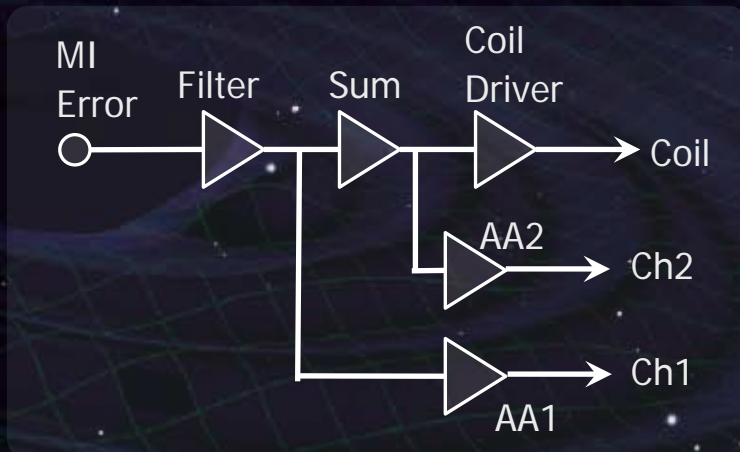
$$G_{\text{fil}} = \frac{\left(1 + i\frac{f}{f_1}\right) \cdot \left(1 + i\frac{f}{f_2}\right)}{\left(1 + i\frac{f}{f_0}\right) \cdot \left(1 + i\frac{f}{f_3}\right) \cdot \left(1 + i\frac{f}{f_4}\right)}$$

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

## ・アンチエ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 'DAT0044.WVF'

- ヘッダファイル 'DAT0044.HDR'

Ch15: 1PPS 信号 , Ch16: GPSシリアル信号

終