Coil Driver Noise 低減策

revised: 2009/04/13

	Noise level per coil	Actuator Coefficient per Coil	Number of Coils	Coil Driver Noise
2008-10-29 脚注参照	**17** **nV/sqrt(Hz)**	**1.5 x 10^{-7}** **/ f^2 m/V** 15 turns x 2 layers	**2 coils** Per. Nearの 2 coils	**34 x 10^{-16}** **/ f^2 m/sqrt(Hz)**
Case 1 周波数特性を持たせる。 低温目標感度は 30 Hz から熱雑音が支配的。 よって、30 Hz での coil driver noise が重要。	**17** **nV/sqrt(Hz)**	**1.5 x 10^{-7}** **/ f^2 m/V** **pole 1 Hz** **zero 50 Hz**	**2 coils**	10 Hz以上の領域で、、、 **<3.4 x 10^{-16}** **/ f^2 m/sqrt(Hz)** 註：雑音源の場所による、、、 マトリクス雑音ならという仮定。
Case 2 コイル効率を半分。 でも全てのコイル接続	**17** **nV/sqrt(Hz)**	**0.75 x 10^{-7}** **/ f^2 m/V** 15 turns x 1 layer	**16 coils** Actuate all of four mirrors with each 4 coils	**52 x 10^{-16}** **/ f^2 m/sqrt(Hz)**
Case 3 1 + 2 さらにコイル効率を下げる。	**17** **nV/sqrt(Hz)**	**0.5 x 10^{-7}** **/ f^2 m/V** **pole 1 Hz** **zero 50 Hz** 10 turns x 1 layer	**16 coils**	10 Hz以上の領域で、、、 **<3.4 x 10^{-16}** **/ f^2 m/sqrt(Hz)**
Goal			**16 coils**	**<1.8 x 10^{-16}** **/ f^2 m/sqrt(Hz)**

<< 2008-10-29 の測定 >>
http://gw.icrr.u-tokyo.ac.jp:8888/clio_blog/2008/11/081030-coil-driver-noise.html

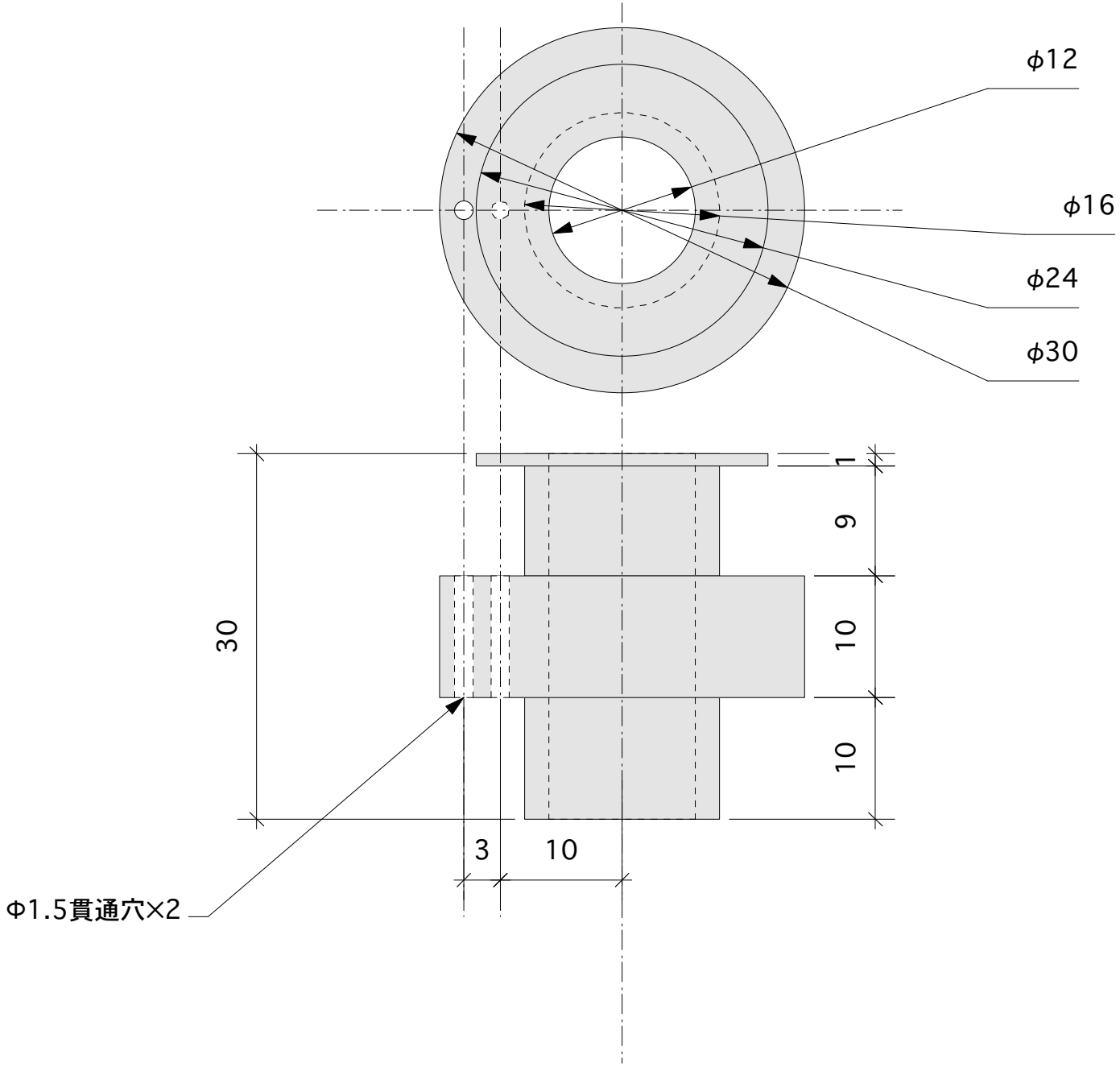
Coil Driver Noise 低減策

1．**コイルドライバの雑音 17 nV/rtHz は大きい。**
I-V 変換抵抗が 50 Ohm の場合、コイルドライバ単体の雑音は（設計値）**1 nV/rtHz**
TAMA の場合、コイル・マトリクス回路が効いているが、それでも **3.2 nV/rtHz**

2．コイルドライバーの入力端に導入した、De-emphasis filter (pole 1Hz, zero 50 Hz)
は **コイル・ドライバ回路内（De-emphasis filter 後）の雑音を低減しない** ので
コイル・アクチュエイター効率の大きな Per End で再度状況確認をしたい。
（今週宮川君がテストしてくれたが、来週も引き続きテストしたい）

3．De-emphasis filter が効かないと **事態は深刻** で、
コイル・ドライバーの雑音源を探して対処するか
コイル・アクチュエイター効率を 1/10 にするか。

4．上記の状況とは独立に、天文台から DSP を一式持って行って
Per Arm Cavity の Mass Lock 時の **fringe 通過速度分布**など基礎データ測定
と feedback 電圧を制限して（**擬似的にコイル・アクチュエイター効率を下げて**）
Mass Lock の feasibility check を行いたい。



内山　隆
部 品 番 号 ：J20
部品名：コイル(300K)
材質：ピーク材
個数：　12
尺度：　1/0.5
単位：　mm
工作精度：　0.1mm
仕 上 げ 精 度 ：▽▽
日付：　2008/10/14