

天文学課題研究

児島和彦

平成 18 年 6 月 19 日

目次	1
目次	
第 I 部 機器の接続	2
1 コントローラーとドライバの接続	2
2 ドライバのマイクロステップの接続	2
3 ドライバとモーターの接続	3
3.1 直列接続	3
3.2 並列接続	3
第 II 部 ANIR の限界等級の計算	4
4 大気の透過率	4

第 I 部

機器の接続

1 コントローラーとドライバの接続

- ドライバの電源
 - ドライバ 3c 端子とドライバ 30a,c 端子 (GND)
 - ドライバ 4c 端子とドライバ 32a,c 端子 (VDC)
- ドライバへの CLOCK 信号
 - ドライバ 6c 端子とコントローラー 18 端子
 - ドライバ 7a 端子とコントローラー 16 端子 (COMMON)
- ドライバへの DIRECTION 信号
 - ドライバ 6a 端子とコントローラー 20 端子
 - ドライバ 5a 端子とコントローラー 16 端子 (COMMON)

2 ドライバのマイクロステップの接続

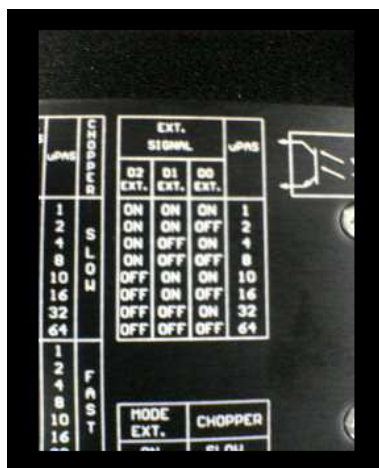


図 1: マイクロステップの接続

表 1: マイクロステップの接続

ステップ数	32a,c に接続 (12-45V)	30a,c に接続 (GND)
1	11c、13c、14c	12a、12c、15a
2	11c、13c、—	12a、12c、—
4	11c、—、14c	12a、—、15a
8	11c、—、—	12a、—、—
10	—、13c、14c	—、12c、15a
16	—、13c、—	—、12c、—
32	—、—、14c	—、—、15a
64	—、—、—	—、—、—

3 ドライバとモーターの接続

3.1 直列接続

- モーター 2 端子とモーター 5 端子
- モーター 4 端子とモーター 7 端子
- ドライバ 18a,c 端子とモーター 1 端子 (A+)
- ドライバ 22a,c 端子とモーター 6 端子 (A-)
- ドライバ 24a,c 端子とモーター 3 端子 (B+)
- ドライバ 28a,c 端子とモーター 8 端子 (B-)

3.2 並列接続

- ドライバ 18a,c 端子とモーター 1,5 端子 (A+)
- ドライバ 22a,c 端子とモーター 2,6 端子 (A-)
- ドライバ 24a,c 端子とモーター 3,7 端子 (B+)
- ドライバ 28a,c 端子とモーター 4,8 端子 (B-)

第II部

ANIRの限界等級の計算

4 大気の透過率

5600m、4200m、2600mにおける大気の透過率は、以下のようになる。

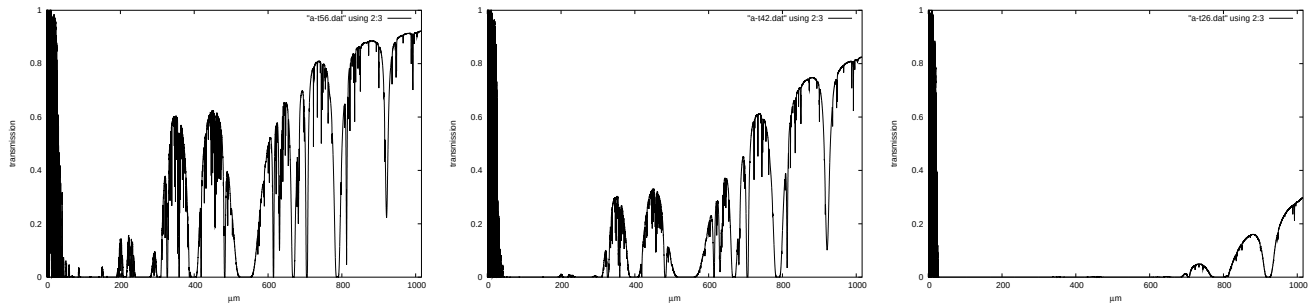


図 2: 大気の透過率。左:5600m、中:4200m、右:2600m

また、フィルターの波長幅を $\frac{\lambda}{\Delta\lambda} = 50$ とすると、測定する波長は $\lambda = 1.6876 \sim 2.0626\mu\text{m}$ となるので、その領域での透過率は次のようになる。この波長幅での平均透過率は、5600m で 0.580918、4200m で 0.409828、2600m で 0.0889325 となる。

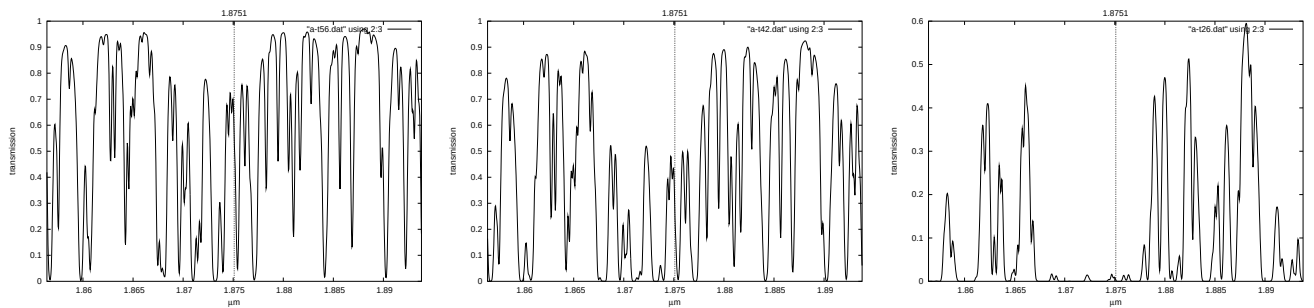


図 3: フィルター領域の大気の透過率。左:5600m、中:4200m、右:2600m

また、 P_α 輝線の幅を、 $\frac{\Delta\lambda}{\lambda} \sim \frac{v}{c} \sim 10^{-4}$ ($v \sim 30\text{km/s}$) とすると、輝線周辺での透過率は次のようになる。輝線の幅は大気の透過率の振動する幅よりかなり狭いが、5600m では P_α 輝線の波長でもある程度の透過率が期待できることがわかる。

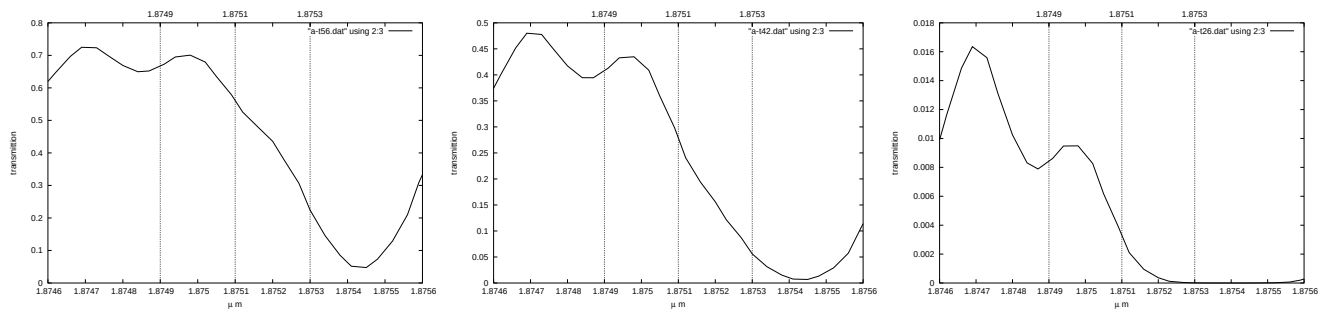


図 4: P_{α} 周辺の大気の透過率。左:5600m、中:4200m、右:2600m

さらに、中心波長 $1.8751\mu m$ の両側で大気の吸収の小さい他の波長域で二箇所測定する。5600m での $1.7 \sim 2.1\mu m$ の透過率は次のようになっている。

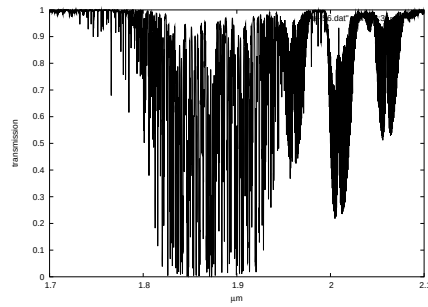


図 5: $1.7 \sim 2.1\mu m$ の大気の透過率

この測定に適する波長域は、 $1.710\mu m$ 付近と $1.986\mu m$ 付近が考えられる。この波長域 ($\frac{\lambda}{\Delta\lambda} = 50$) での大気平均透過率は、それぞれ 0.996148、0.873047 となる。