

RA 軸受け改造後のクラッチ部スリップ測定

沖田博文 (東北大)

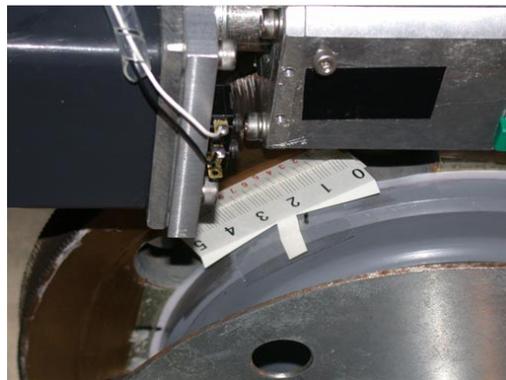
2009/10/27

1 はじめに

南極 40cm 赤外線望遠鏡は周期的な追尾不良 (ピリオディックモーション) とは別に、原因不明の追尾不良が確認されている。過去にも同様の実験を行ったが、その後南極 40cm 赤外線望遠鏡の RA 軸受け部は大幅に作り替えられた。そこでこの新 RA 軸のクラッチ部でスリップが生じるかどうか、以前と同じ方法で検証する。

2 実験原理

南極 40cm 望遠鏡は手動で粗動 (クランプフリー) 出来るように、ウォームホイールを自動車の「クラッチ」と同様の構造で固定している。単純に言えば、ウォームホイール両側から挟み込み、余圧で固定しているのである。この部分の固定が完全でなければモーターの回転が正しくギヤに伝達されず追尾不良となる。そこでウォームホイール・クラッチ双方に目盛りを取り付け、その状態でモーターを回転させ目盛り位置がズれるかどうか測定する事でスリップがあるかどうか検証する。



3 実験方法

図のように RA 軸クラッチ板とウォームホイールに CAD で作図した副尺付のケント紙製の目盛りをセロハンテープで貼り付け、位置を読み取る事でズレを測定する。副尺は 1/20mm まで測定できる。測定範囲は 5 時 24 時 (0 時) 19 時、19 時 24 時 (0 時) 5 時であり、西から東・東から西を 1 セットとして 2 セット測定した。

4 実験結果

以下に測定結果を示す。クラッチ・ウォームホイールに取り付けた目盛りで示された位置をそのまま示す。数値が大きくなる時はウォームホイールが先行しクラッチが遅れる状態を表し、小さくなるときはその逆の状態を意味する。

時角	1 回目				2 回目			
	W	E	E	W	W	E	E	W
5h	5.15		5.25		5.25		5.25	
4h	5.15		5.25		5.25		5.25	
3h	5.20		5.30		5.25		5.25	
2h	5.25		5.25		5.25		5.30	
1h	5.25		5.25		5.25		5.25	
24h	5.20		5.25		5.25		5.25	
23h	5.25		5.20		5.25		5.25	
22h	5.25		5.25		5.25		5.25	
21h	5.25		5.30		5.25		5.25	
20h	5.30		5.25		5.25		5.20	
19h	5.25		5.25		5.25		5.25	

図1 スリップ測定結果

5 考察

図1について、1回目 W E の5h から3h までその値が大きく変化しているのは目盛りが紙製で、さらにテープでクラッチ・ウォームホイールに固定されている為に生じる「初期のたわみ」が望遠鏡の回転運動によって解放された結果動いたものであると考えられる。そこで1回目 W E の5h から3h 以外のデータを使ってスリップがあるかどうか検証する。

結果は5.20 が3回、5.25 が34回、5.30 が4回測定され、ほぼ5.25 で一定だと言える。(平均5.251、標準偏差0.002)

よってクラッチ部でスリップは起こっていないと考えられる。

6 参考文献

1. 南極40cm望遠鏡のクラッチ部スリップ測定、沖田博文(2009/3/2レポート)
2. 南極40cm望遠鏡のクラッチ部スリップ測定 再実験、沖田博文(2009/3/24レポート)