

高速回転シャッターにおける回転数の安定度について

奥村茂実、村沢明彦、平沢広行

<日本火球ネットワーク> <日本火球ネットワーク> <飯田御月見天文同好会・三協精機>

はじめに

1999年11月17/18日の奥村・村沢Gが「Leonids」の観測に用いた回転シャッター（1/60秒）スピードについて、大塚勝仁氏より回転数の確認の依頼があった。

回転シャッターによって得られる情報は、流星の軌道を決定する上で重要な要素になるので、確実な回転シャッタースピードの保持が必要とされる。

当初設計での回転数はわかっていたものの、果たして現実はどうかということになり、今回は、精密工場の検査室で使用しているデジタル型回転計（写真 1）により、回転シャッターの回転数を測定した。（写真 3）

測定条件は、室内、無風状態、室温 17℃、1時間観察し、5分ごとのデータを取得した。

デジタル型回転計を用いた測定の結果、別紙のように、期待値に対して、最大でマイナス 6.61% の回転数の変動が見られた。（別表）

この減少の大きな原因として考えられるのは、回転シャッター羽根の回転方向切断前面の風圧抵抗によるものである。

もし、このことが最大の原因であるとすれば、高速回転シャッターを屋外で使用する場合、風速、風向などの風の影響によって、回転数に大きな変動が起こるおそれがある。

回転数の常時モニター、回転数の確実な保持方法、減速ギアを介しての減速方式による高トルク化、または風圧力に対して抵抗値が少なくなるような回転羽根の設計等が必要になってくるのではないだろうか。

ちなみに、火球パトロールに使用している回転シャッター系（1/15秒・1/25秒）について測定したところ、変動は見られなかったので、火球観測システムの回転シャッター系については、まったく問題なかった。

回転シャッター仕様（別図面）

モーター	リアクションシンクロナスモーター （オリエンタル 3SK10A-AUL） 6.5W 単相 100V 60Hz 1800r/min
回転羽根	直径 35 センチ アルミ製 厚み 2 ミリ 開閉比 1 : 1
減速機	なし

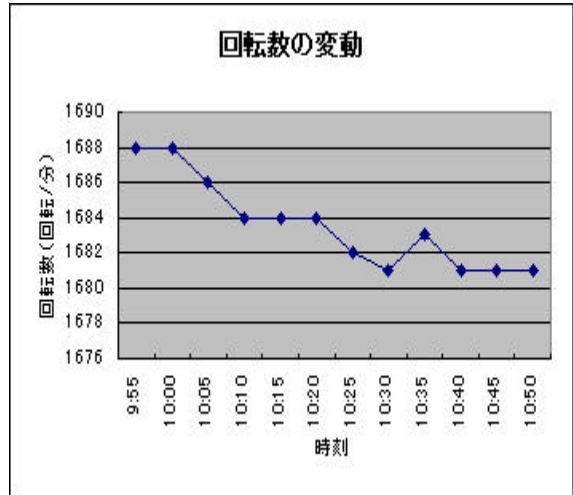
回転シャッター回転数実測値

測定日 (2000年 1月 29日)

測定器具 (HIOKI 3402 TACHO Hi TESTER)

測定者 :平沢広行、村沢明彦、奥村茂実

時刻	測定値 (回転/分)	期待値に対する変動量
9:55	1688	-6.22%
10:00	1688	-6.22%
10:05	1686	-6.33%
10:10	1684	-6.44%
10:15	1684	-6.44%
10:20	1684	-6.44%
10:25	1682	-6.56%
10:30	1681	-6.61%
10:35	1683	-6.50%
10:40	1681	-6.61%
10:45	1681	-6.61%
10:50	1681	-6.61%



平均値	1683.58	-6.47%
標準偏差	2.61	



(写真1 測定器)



(写真2 シンクロンモーター)



(写真3 測定風景)