

モーターユニット等の脱脂・グリスアップについて覚え書き

沖田博文 (東北大)

2009/7/09

1 背景

南極 40cm 赤外線望遠鏡には天体の導入・追尾の為、RA 軸、Dec 軸それぞれ「ステッピングモーター」「減速ギヤ」「ウォームネジホルダー」「ウォームホイール」と回転運動を伝達している。これらの機構はドームふじ基地の最低気温、-80 でも確実に動作する事が求められているが-60 以下では常温と同じように駆動しない。うまく回転しない1つの理由としてグリスの凍結が考えられる。グリスは油脂であり、ある温度を下回ると固体となりグリスとして機能しなくなる。そこで-80 の環境で使用する為、南極 40cm 赤外線望遠鏡ではソルベイ ソレクシス (株)「FOMBLIN GREASE 特殊環境用グレード ZLHT」を使用している。これは使用温度範囲目安 ():-80/200 の製品で、-80 でもグリスとして機能する。

そこでこの覚え書きでは、モーターやギヤ Box、ウォームネジホルダー内部に付いているグリスを除去し、フロンプリングリスに置き換える為の脱脂方法について試行錯誤の結果をまとめる。



図1 FOMBLIN GREASE(出典：<http://www.solvaysolexis.com>)

2 原理

グリスはモーター・ギヤ Box・ウォームネジホルダーを構成するベアリングとギヤに付着している。原理的にこれらの部品が完全に分解できれば物理的 (=ウエスで拭く等)、化学的 (=アセトンで溶かす) にグリスは完全に除去可能である。しかし特にベアリングは分解できず、その隙間から少しずつ除去しなければならない。

3 方法と結果

以下、各種の方法でグリスを取り除くべく試行した結果である。特にここでは分解が不可能なベアリングについての試行錯誤をまとめる。

方法	結果
ガソリン + 歯ブラシ	ガソリンではグリスは溶けず、歯ブラシで擦っても除去不能
灯油 + 歯ブラシ	灯油ではグリスは溶けず、歯ブラシで擦っても除去不能
シンナー + 歯ブラシ	シンナーではグリスは溶けず、歯ブラシで擦っても除去不能
エタノール + 歯ブラシ	エタノールではグリスは溶けず、歯ブラシで擦っても除去不能
アセトン + 歯ブラシ	アセトンではグリスは溶けず、歯ブラシで擦っても除去不能
超音波洗浄機 (アセトン)	内部に付着したグリスは落ちない
ブレーキクリーナー	グリスは溶けないが、炭酸ガスのジェットでグリスを掻き出すことが可能
パーツクリーナー	グリスは少し溶け、炭酸ガスのジェットでグリスを掻き出すことが可能

ここでブレーキクリーナーとは呉工業 (株) 製ブレーキクリーナー「ブレークリーン」、パーツクリーナーは同社金属パーツクリーナー「レクタクリーン」の事である。



図2 ブレークリーンとレクタクリーン (出典: <http://www.kure.com/>)

4 考察

実験結果からベアリングの隙間等に付着したグリスは、ジェット (エア) で押し出して除去する方法が最も良い事が分かった。原理の所でも書いたがベアリングやギヤを完全に分解可能であればおそらく問題布とアセトンのみで除去可能であろう。

今後、脱脂作業が必要になった時はジェット (エア) で押し出す方法を採用していく予定である。