



岡山新技術望遠鏡主鏡研削用 もぐら叩き

完成報告と運用方針

Atsushi Shimono

Outline

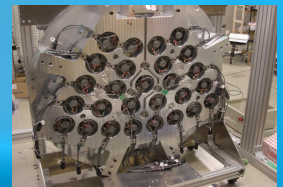
- * もぐら叩きの目的と設計概要
詳細に関しては去年の発表参照
- * 完成しました！
- * 目標仕様と比較しての現状
- * 最終仕上げと問題点 - 基板平面研削
- * 今後の運用方針と現状

本もぐら叩きの目的

- 研削機の回転台の上に載せて利用
- 研削時には背面を平面支持
- 鏡面形状測定時には望遠鏡に載せた状態で支持
 - 鏡裏面に取り付けるパッドと同じ位置で支持
 - 27支持点が均等加重になるように保持する

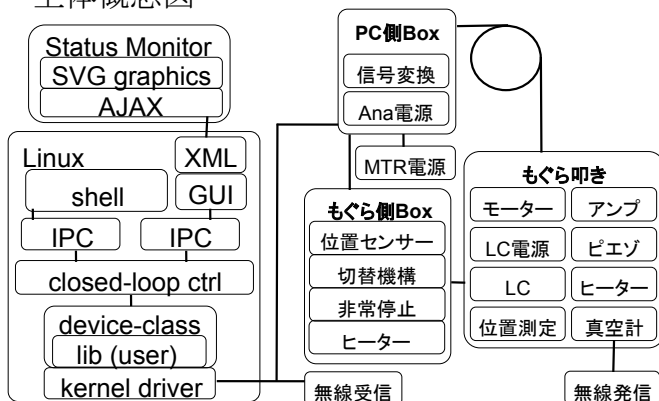


鏡材側



回転台(研削機)側

全体概念図

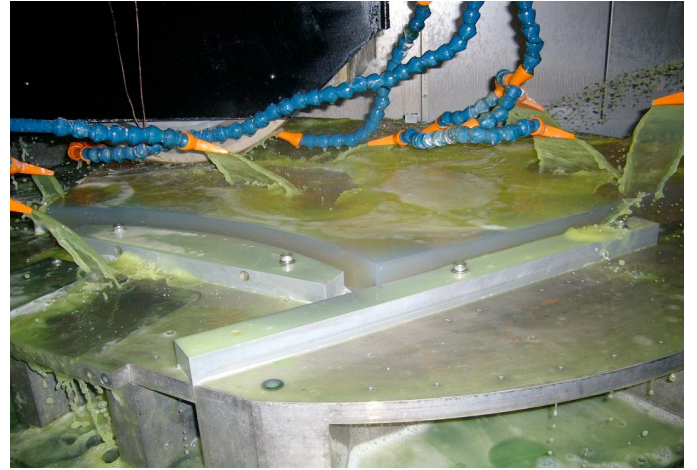
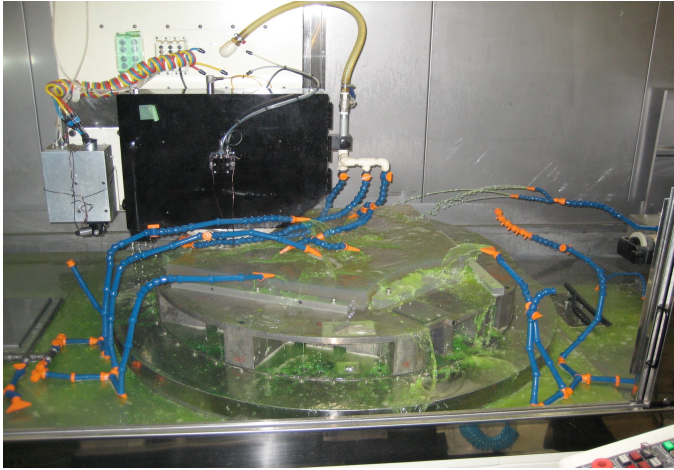


製作進捗・完成品外観

- 20081210 - 機械・電気系完成
- 20081212 - 鏡が初めて200um浮く
- 20081225 - 制御ソフト完成
- 20081226 - 京都での最終デモ
- 20090107 - 岐阜工場へ搬入

その後、設置試験・表面研削など実施

設置試験：正常に研削盤に設置できた
平面加工で温度変化由来のゆがみ(解消済)



持ち上げ制御シーケンス概要

1. 下方向リミットスイッチまで下げる
2. 荷重センサー・位置センサーゼロ点測定
3. 荷重センサーが鏡に触るまでモーター上昇
4. 200um鏡材を持ち上げ (全荷重受け)
5. 荷重平均化フェーズ I (各点制御)
6. 荷重平均化フェーズ II (行列制御)

目標仕様値

荷重残差のsigma < 50gf
荷重残差の最大値が<100gf

目標仕様との比較

固定維持状態での安定性

標準的持ち上げシーケンスの所要時間：3分
持ち上げ制御後の長期安定性

位置：1um程度以内@半日

荷重：100gfを越える点が3-6時間で出現

これらは十分合格

CGHに影響する(位置の)短期安定性は実際に鏡材・もぐら叩きを研削盤に載せて光学的に測定する予定。

支持台の表面加工

支持台には直接教材を載せて加工する
=>支持台表面はかなりの精度の平面である必要

研削盤に取り付ける面も合わせて平面研削を実施
が、研削後に表面形状が変化する現象
砥石冷却用の研削液の蒸発熱の影響

考える対策

- * 支持基板の構造を変える
- * 液が金属基板にかからないようにする
- * 研削時には利用しない

SSDの問題もあり研磨時にのみ形状測定の方針

今後の方針

砥粒での加工ではSSDが生じる (1-8um @ #3000)
最終的な鏡面では除去する必要がある
=> 研削後、全面を均一に研磨する

予定している全体の加工の流れ

- * 研削段階では機械精度で行う
- * SSDを除去する程度に全面を均一に研磨
- * もぐら / CGHのフィードバックをかけて部分研磨

現状

- * 研磨軸・研削機の統合制御機構を開発@岐阜
- * 粗加工から始まる全体のプロセスの立ち上げ