

放電加工技術ネットワーク勉強会 参加について

実験教育支援センター
吉田久展

放電技術ネットワーク勉強会2009

- 会期: 2009年11月26日～27日
 - 会場: 自然科学研究機関 分子化学研究所
 - 愛知県岡崎市
 - 参加機関
 - 東京大学生産技術研究所、東北大学多元物質科学研究所、分子科学研究所、国立天文台、自動車メーカー、企業4社、本学
-

プログラム

- Mikron HMS 高速ミーリング機械の紹介
シャルミー・ジャパン 齊藤幸一氏
- タートル1号について(増沢式放電加工機)
分子科学研究所 矢野隆行氏
- 放電加工におけるアルミ鏡面劣化について
国立天文台 福島美津広氏
- 焼結ダイヤモンド工具放電成形技術
日産自動車(株) 野口与四郎氏
- マグネシウムの加工について
東京大学生産技術研究所 谷田貝悦男氏
- 分子科学研究所 施設見学



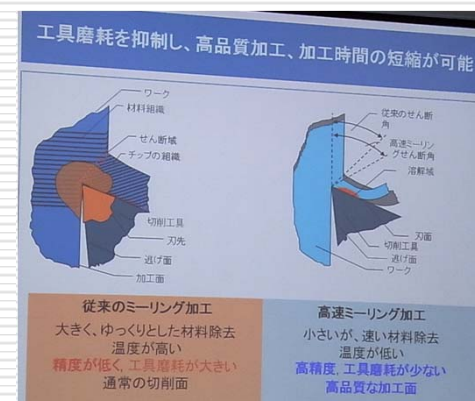
MikronHMS 高速ミーリング機械について

□ 高速ミーリングの利点

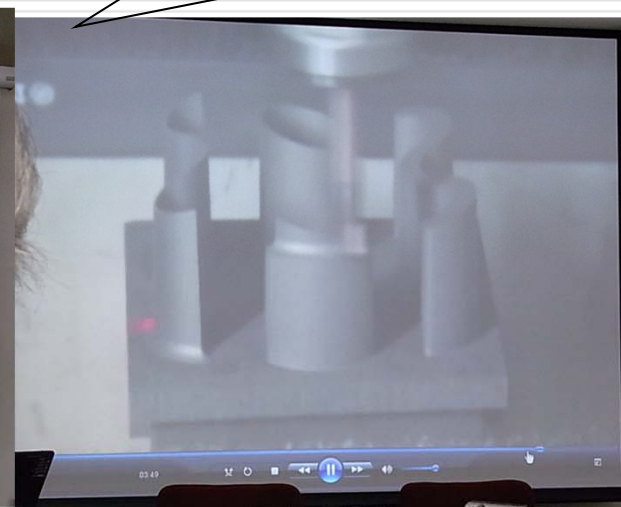
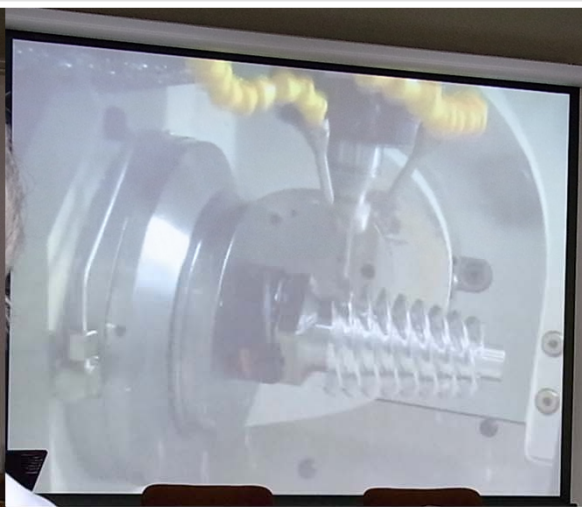
ワークへの熱伝達減少 加工精度 ↑
工具への熱伝達減少 工具寿命 表面精度 薄壁形状 ↑
切削速度の上昇 切削送り速度 回転工具安定性 ↑



実習室ミーリング機械は
送り速度は最大で1.2m/min



グラファイト・・・硬くてもろい

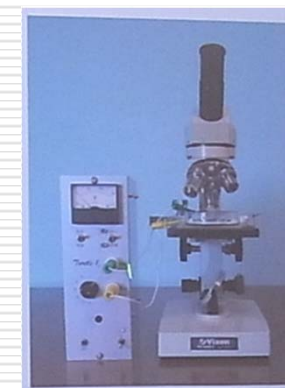


タートル1号について(増沢式放電加工機)

□ 特徴

- ・顕微鏡一体型なので加工後ワークを取り外すことなく貫通成否が確認できる
- ・容易な操作性
- ・低消費電力 約3W(AC100V 50Hz)
- ・低予算 本体40万円 技術指導料50万円
- ・小型・軽量

全体寸法(電源+本体)幅220mm 奥行180mm 高さ330mm
総重量(電源+本体) 約3kg



加工結果(1)測定結果

電気容量(ch)	電圧(V)	加工時間	加工径[mm] (X方向)	加工径[mm] (Y方向)
5 (1.5nF)	88	11分51秒	145	147
4 (470pF)	88	12分40秒	130	130
3 (150pF)	88	10分42秒	123	124
2 (47pF)	88	12分00秒	121	121
1 (15pF)	88	加工不可	-	-

この結果から、今後は加工時間が早く、穴形状が良い
電気容量 Ch3(150pF)を基準にしてパラメータを変更する。

使用電極

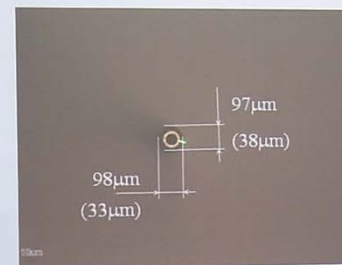


図 電極直径100μm (Cu)

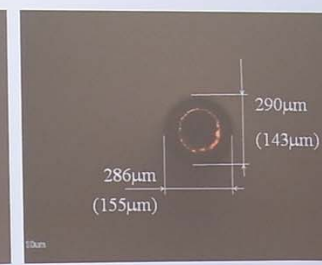


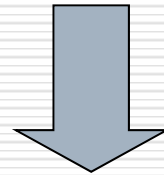
図 電極直径300μm (Cu)

放電加工におけるアルミ鏡面劣化について

問 題

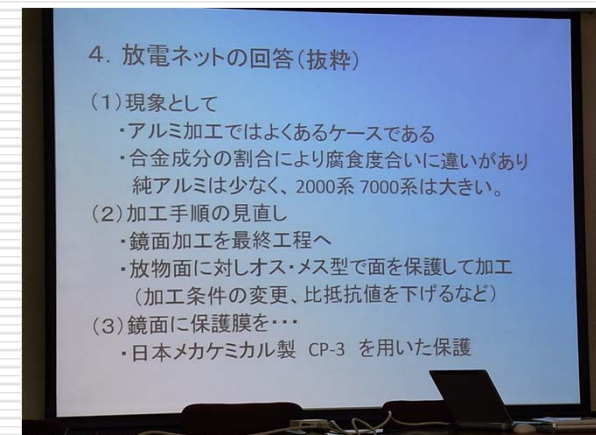
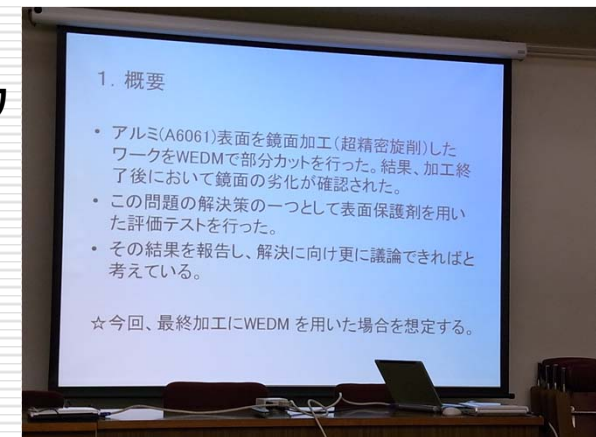
- 天体望遠鏡の鏡面セグメント(材質:A6061)の部品をワイヤ放電加工機で部分切除したとき劣化が発生！

対策案



評価テスト

- 加工手順の見直し
 - 鏡面加工を最終工程へ
 - 加工条件の変更 比抵抗値を下げるなど
 - 鏡面に保護膜を作成して加工後保護膜を除去
- 材質の変更
- 放物面に対しオス・メス型で面を保護

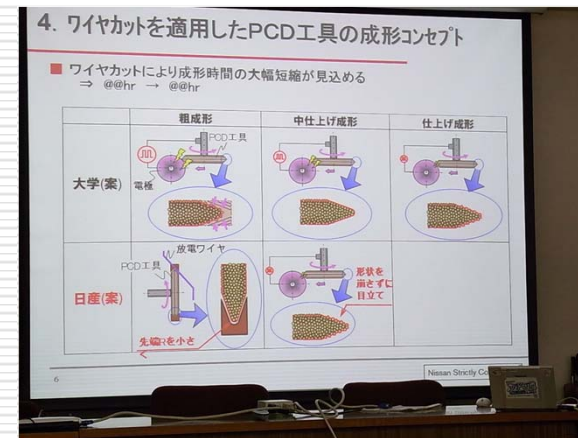
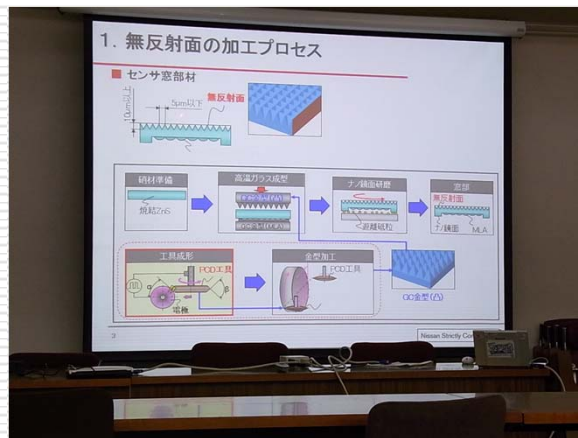


マグネシウムの加工について

- ❑ 発火防止処理が必要
- ❑ 機械の汚れがひどい
- ❑ WEDMの加工は可能
- ❑ 比抵抗値が上がる
- ❑ 加工後に表面に酸化皮膜が出来る
- ❑ 加工液フィルタは水置換型防錆材の油膜で覆う必要あり
- ❑ マグネシウムを含むフィルタ処分は処分方法の確認が必要



焼結ダイヤモンド工具放電成形技術



分子科学研究所 施設見学

- ❑ 施設内の撮影は基本禁止
(右の写真はホームページより転記)
- ❑ 大学のように研究室があり、教授の下に研究学生がついている
- ❑ 共有施設として試作加工室や右写真のような超高磁場NMRなどがある



PARAMETERS OF THE 920MHz NMR MAGNET

発生磁場	21.6 T
ボア径	54 mm
クライオスタット直径	1860 mm
クライオスタット高さ	3619 mm ※脚を含めると高さ5m
運転温度	1.56 K
液体窒素消費量	150 L/week
液体ヘリウム消費量	350 L/2week
磁場ドリフト	2~3 Hz/hour
^1H 感度(ethylbenzene)	S/N=2500