

第4回型技術Web基礎講習会 何度でも基礎から学ぶ金型加工 ～研削・放電・切削 加工～



日時：2022年2月22日（火）13:00～16:55

開催場所：オンライン講習（Teams会議室）

主催：(社)型技術協会

協賛：(社)日本金型工業会



金型の設計製作に携わる技術者の方々を対象とした基礎講習会です。



- ・入社1～2年程度の若手技術者の方々
- ・技術はわかっているけど理論を理解したい、もう一度基礎を固めたい中堅技術者や現場の方々



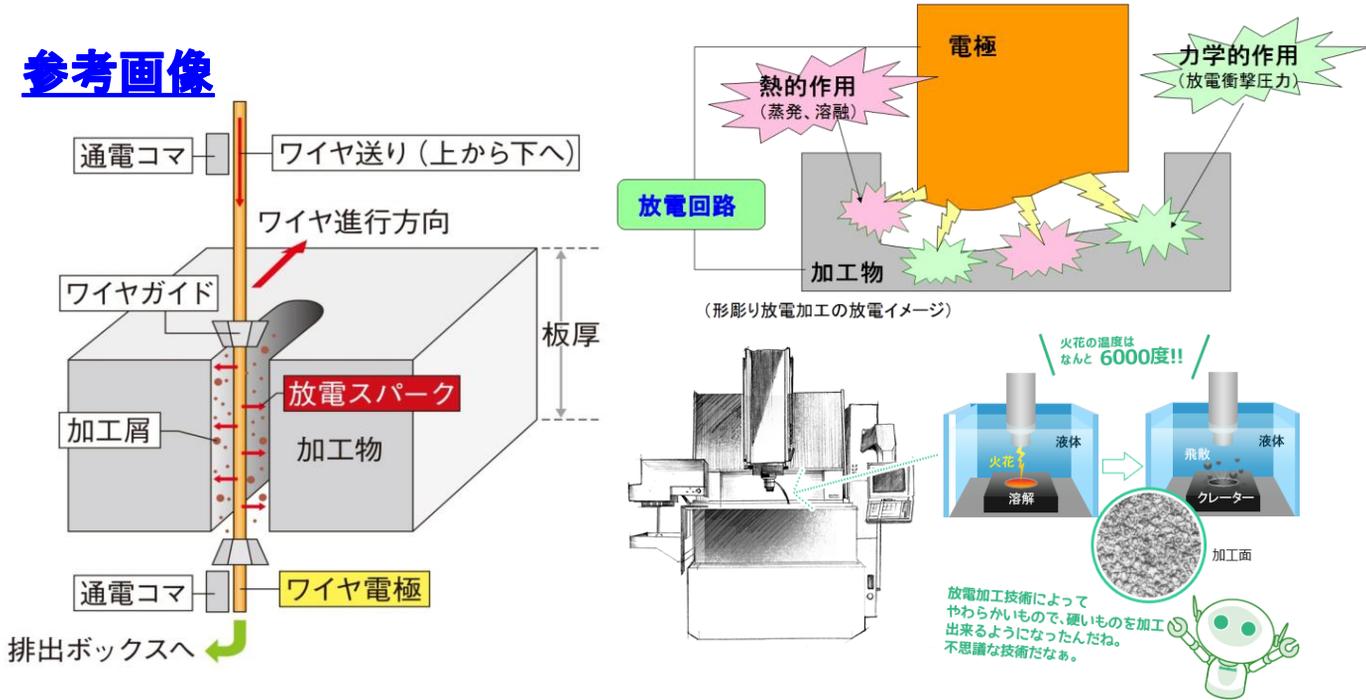
次年度は、2022年5月に「切削(機械)、研削、放電」を、9月に「切削(工具)、CAD/CAM、CAE」を、12月に「型材、表面処理/熱処理、測定/幾何公差」をテーマとするWeb基礎講習会を予定しております。今回のWeb基礎講習会のテーマから引き続き、金型加工に必要な技術を取り扱い、金型加工の一連の流れを学習できるように設定しております。年間を通しての基礎講習会の活用をご検討ください。

是非、ご参加ください！

放電加工の基礎と最新技術

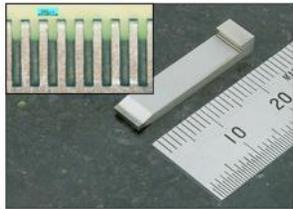
1. 放電とは？ 放電加工とは？
2. 放電加工の分類と特長（マシン編）
3. 放電加工の歴史
4. 放電加工の特長（加工編）と最新技術

参考画像



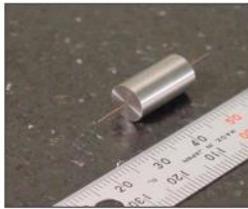
リニアモータ駆動
形彫り放電加工機

AP30L



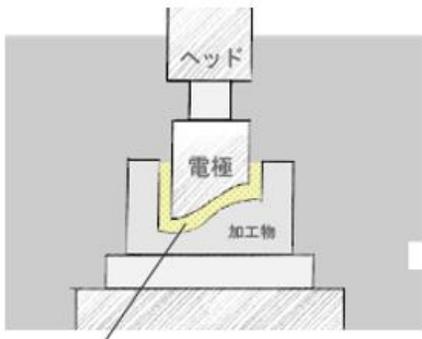
リニアモータ駆動
細穴放電加工機

K1BL

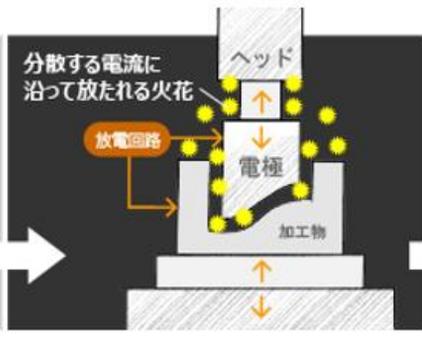


リニアモータ駆動
ワイヤ放電加工機

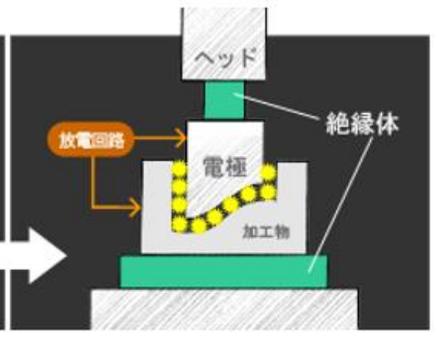
AL600P



加工精度を上げるためこの部分の火花を安定させたい。



火花が不安定になるのは、逃げてしまう電流があるから。



実験の結果、セラミックスを使えば完璧な「絶縁性」が得られて、火花が安定した。

金型加工における切削工具の基礎知識

高能率加工計算式

高能率加工とは？

高能率切削加工とは、平たく表現すると
『限られた時間内に多くの切屑を排出する』
切削加工の事を言い、尺度として単位時間当たりの
切屑排出量 (cm³/min) = Q 値
で評価する事が出来る。

切屑排出計算式

$$Q \text{ 値} = \frac{\text{軸切込}(ap) \times \text{径切込}(ae) \times \text{送り速度}}{1000}$$

(フライス・エンドミル関係の計算式)

高能率加工事例

■ 現行使用工具メーカーとの比較



工具：現行カッター φ200
n = 200min⁻¹ (Vc=125m/min)
Vf = 200mm/min (fz=0.1mm/t)
ap 2.0 x ae 180mm
切り屑排出量 Q = 72cm³/min

(加工時間:80分)



工具：ASFφ200(ASF5200R)
n = 200min⁻¹ (Vc=125m/min)
Vf = 2,000mm/min (fz=1.0mm/t)
ap 1.0 x ae 180mm
切り屑排出量 Q = 360cm³/min

(加工時間:16分→アプローチ関係で約25分)

ASFは現行カッターの加工能率5倍！

時代による加工方法の変化

高精度荒加工 (Hi-Pre²) の趣旨説明

改善方法【加工半減&Hi-Pre²】 Hi-Pre²

- ・荒加工時間短縮
- ・低切込み高送り
- ・加工機の高精度化
- ・ホールEM化
- ・高硬度直彫

2015年～現在

Hi-Pre²

加工精度重視
2014年

能率重視

加工半減

2008年

切削周辺メーカー
(最新加工方法構築)



- ・荒加工から高精度
- ・削残り量の調整
- ・加工機の先読化
- ・ラジラス&異形工具化



2014年 加工精度重視

Hi-Pre²

Hi-Pre²

High Precision Pre-finishingの略

読み方：ハイプレツ

高精度な金型の製作には、最終仕上げ工程はもちろんのこと、その前の荒・中仕上げ工程の加工精度が大きく影響を与えます。荒加工から高精度を追求し、磨き・調整まで含めたトータル工程での最適化を狙う！

これがMOLDINOが提唱する

『Hi-Pre²』です。

MOLDINOの高性能工具ラインアップなら、長寿命で荒から仕上げまで高精度加工が可能です



High Precision Pre-finishing

高い精度

仕上げ前の加工

Hi-Pre²の考え方

『切削工程 + 磨き工程』

Hi-Pre²



ここから高精度を狙う事が重要！

高精度加工は仕上げ工程だけでは限界！

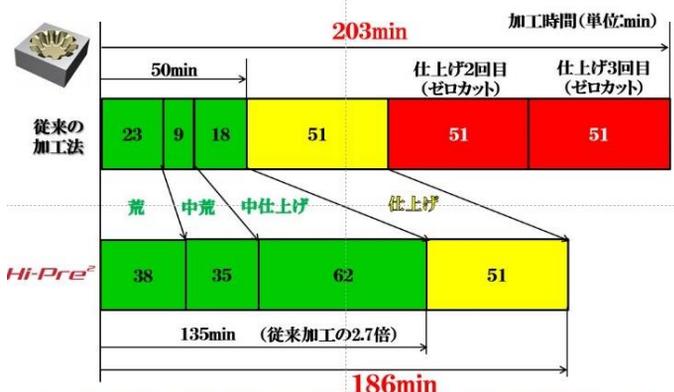
トータル工程 (荒～仕上げ工具・CAM及び加工の見直し)

機械加工だけでなく、磨き・調整まで含めた

トータル工程でメリットを！

Hi-Pre²の具体例

【荒加工の仕上げ代最適化:加工時間】



従来の加工法に比べHi-Pre²は結果約10%の加工短縮になる