

# 医療器具の国産化に貢献する 「極小径超深孔加工技術」 及び加工内面の 品質保証技術の開発

要素技術

新機能  
加工技術

## 会社概要・お問い合わせ

- 企業名 : 株式会社ハイタック
- 住所（本社） : 〒410-0051 静岡県沼津市西熊堂716-41
- 窓口担当者 : 氏名 佐藤 優幸 / 役職 製造部 営業部長

TEL : 055-939-5444

E-mail : s-masayuki@hi-tak.co.jp

# 要素技術の概要①

医療分野の手術工具など  
(脳外科、口腔外科、整形外科等)

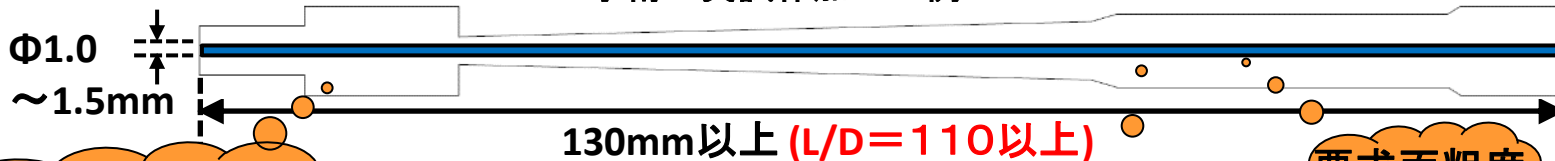
医療分野における  
市場ニーズ

深孔加工への要望

- ・L/Dの延長(より細く長い深孔)
- ・品質安定化
- ・様々な形状への対応
- ・面粗度向上、低コスト化

<従来の課題>

<手術工具試作加工一例>



様々な形状 &  
深孔に対応したい

L/D=100超え  
→加工難度が高い

非破壊で深孔品質の  
検査が出来ない

要求面粗度  
3.2S

## 要素技術の概要②

### <従来の課題>

- ①L/D=100を超える加工のため、深孔加工の難度が高い  
→品質にバラつきが出る
- ②製品のままでは深孔の品質確認が不可能(要破壊試験)
- ③外科用手術工具のバリエーションとして、 $\phi 0.5$ に対しL/D=100程の深孔が必要なものもあるが、現在世の中に切削加工技術が無い。

### <新技術>

#### <①脳外科用手術工具の深孔加工品質安定化>

- ・ **ガンドリル自動再研磨装置開発**及び**新型ガンドリルマシン開発**により、深孔加工品質安定化を達成

#### <②吸引穴の品質保証課題への対応>

- ・ 光による極小径深孔内面の光測定装置の開発( $\Phi 1\text{mm}$ 未満にも対応)  
→基礎技術について**特許出願**  
→**現在開発継続中**

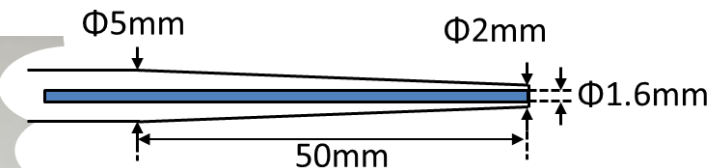
#### <③外科手術工具の深孔加工課題への対応>

- ・  $\Phi 0.5\text{mm}$ ～の微細深孔加工用ガンドリルマシン開発  
→ **$\Phi 0.5\text{mm}$ でL/D=100の深孔加工を実現**  
→バリエーション対応のため**開発継続中**

## 要素技術の特徴①

★1mmの深孔加工  
加工精度を維持したまま  
**L/D=従来110程度  
→400を実現**

★世界最小  
ガンドリル径0.5mmの  
深孔加工  
**深さ60mmを実現**



非常に薄肉のため、  
加工難易度高！

Φ1.0 × L400

Φ0.5 × L60

Φ1.6 × L100

深孔加工技術の開発により、  
形状加工済の製品に対しても  
高品質な深孔加工を安定して  
実現できるようになりました。

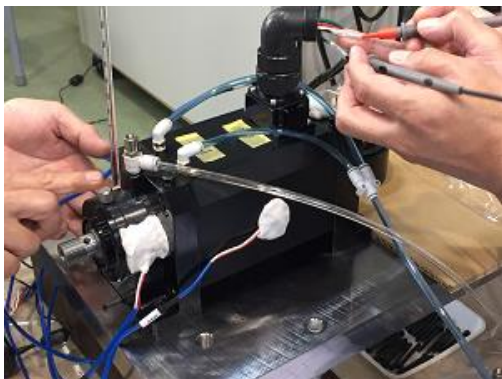
## 要素技術の特徴②

### 「極小径超深孔加工」の実現を可能とした自社製ガンドリルマシン

新型ガンドリルマシンにおいては、**特許取得技術を含む数々の新機構(※)**を織り込むことにより、 $\Phi 1\text{mm} \times$  深さ400mmに代表されるような、従来には無い深孔加工を実現しました。

#### 低振動で高性能&トルク常時監視 中空ビルトインスピンドルモータ

本事業に特化して主轴を開発・製作。  
主轴ビルトインモータのトルクを常に監視することにより、ドリル折損を事前に防止。



**国際特許出願技術  
を導入**

#### 穴径に合わせ最適化された 高剛性チップボックス & 振れ止め機構

**国際特許出願技術**により、  
ガンドリル長を最大限に生かせる機構を開発  
→加工精度向上、加工安定化を実現。

#### チャッキング機構の改良

次世代高速通信方式の採用により  
ワーク把持前後のチャックを  
Wモータで完全同期回転



把持部位に力がかかりにくく  
捻じりの力もかからなくなる効果  
→加工精度向上



※一部代表的な機構のみ紹介

# 要素技術を活用した製品・サービス例①

## タイトル：外科手術工具・周辺工具への高品質深孔加工

お客様

外科手術工具開発メーカー及び製造業者、他深穴の必要な全業種

開発状況

開発済■ 開発中□ アイデア段階□

○外形加工済製品への高品質深孔加工  
様々な独自技術を盛り込んだ自社製ガンドリルマシンにより、外科用手術工具(吸引穴、ガイド穴)、インプラント(手術工具含む)、ボーンカッター等に、面粗度が良い高品質な深孔加工を提供します。  
外形加工済の製品に高精度な深孔加工を可能としており、製品の高精度・高品質化に大きく貢献します。

【対応加工寸法(mm)】

Φ0.5×60L～Φ30.0×1500Lの深孔加工

【材質】

ステンレス、チタン、βチタン、Co合金、  
Ni合金、インコネル、ハステロイ、  
一般鋼材全般(アルミ他)、樹脂(PEEK材他)



外形加工済製品への深孔加工(Φ1.6 ASTM F136)

## 要素技術を活用した製品・サービス例②

タイトル：小径超深孔( $\Phi 1.0 \times 400L$ 等)を利用した新しい工具・製品試作

お客様

外科手術工具開発メーカー及び製造業者、他深穴の必要な全業種

開発状況

開発済■ 開発中□ アイデア段階□

弊社の $\Phi 1.0 \times 400L$ に代表される小径かつ深孔加工技術は、従前には世の中に無い技術です。従来、設計段階で選択肢から排除していたような技術等を見直し、高品質で低価格を実現できる新しい加工法により、新たな部品・試作をご検討ください。

### 【特徴】

- ・従来に無いL/Dの深穴を高精度・高品質に実現
- ・ガンドリル加工による高い面粗度  
(3.2S(Ra0.023の実績有り))



$\Phi 1\text{mm} \times$  深さ400mm「小径超深孔加工技術」

## 開発技術

新規開発の設備	狙い	実現した内容	効果
新型ガンドリルマシン	手術用工具で需要のあるΦ1～Φ2の深孔加工の安定化	・新型ガンドリルマシン完成 ・特許技術取得(PCT国際出願中)	・Φ1.0～Φ3.0の深孔加工の加工精度向上 ・Φ1.0で～400mmの深孔加工を実現
自動再研磨装置	ガンドリル(工具)の研磨品質の安定化による加工精度の安定化	・自動再研磨装置の試作機完成(社内運用)	・再研磨品質の安定化に伴い、加工精度も安定化 ・(今後)外販用の再研磨装置を開発中
光測定装置(試作)	非破壊による極小径深孔内面の検査(面粗度など数値的な評価)実現	・試作装置を開発 ・基礎技術の特許化(PCT国際出願中)	・(今後)装置化&事業化に向けた取組み実施中
Φ0.5対応ガンドリルマシン	Φ0.5の手術工具の深孔加工の実現に向けた加工技術の確立	・試作機を開発	・Φ0.5×60mmの深孔加工実現 ・(今後)汎用的に使用可能な形に試作機を改良予定
ワイヤー研磨装置	医療材料用長尺パイプ内面、及び、手術工具内面の面粗度向上	・試作機を開発 ・テストワーク内面の面粗度向上効果を確認	・(今後)医療材料、手術工具に対し、狙いの面粗度、研磨効果を出すために、実験&ツール開発中



## 要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

弊社の強みは、機械（ガンドリルマシン）の開発技術と、長年の深孔加工技術を両方持っていることです。機械開発に係わる構想、設計に盛り込まれるアイデアや工夫は、立場の異なる社員が、お客様の非常に高い難度の要求に、逃げずに応え続けることから生み出されています。

「できない」技術を「できる」技術にするために、諦めずに粘り強く、また、各人の技術を融合するためのコミュニケーションを大切にすることが、「開発の秘訣」と考えます。

