

### 【なんでも相談内容】

工作機械メーカーを退職されたエンジニア（会社）からスピンドルユニット（マシニングセンターの主軸）の開発提案があり、この提案内容についての意見をお伺いしたい。

【回答】 あくまで個人的な見解として・・・提案を否定するものではありません。

#### 1. 日本工作機械メーカーへのスピンドルユニット市場について

現在、日本では工作機械メーカーによるスピンドルユニットの内製化がほとんどである。しかし、かなりのメーカーが外注していると思われる。なかには、台湾、中国、ヨーロッパのスピンドルメーカーから購入しているものもある。これは、日本独特のことと考える、現に台湾、ヨーロッパ、韓国などではスピンドルユニット専門のメーカーがあり、数千本/月の製作をしているところもある。

**内製化がほとんど＝これは正しいと思います。**・・・工作機械とりわけマシニングセンターは送り機構（ボールねじ、ベアリング）モーター＋制御装置、ポンプユニット、潤滑ユニット、回転テーブル（内製化も多いが）、制御盤など購入品比率が高く自社の付加価値向上のため主軸は内製化している。

**しかし、かなりのメーカーが外注している＝これは大手工作機械メーカー以外のことを言っているのではないかと思います。**・・・低価格帯のスピンドルユニットは台湾製、ヨーロッパ製？を使っているのかもしれないが、知る限る台湾で生産している機種には現地製のスピンドルユニットを使っている例はあると記憶しています。

・・・台湾、ヨーロッパ、韓国では分業化が主流で全部買ってきて組立のみやっているメーカーも存在している。

#### 2. 日本でのスピンドルユニットメーカーについて

専門メーカーが成り立ちだしたのは、ギヤレスの高速主軸（モータ内蔵のスピンドル）の出現が大きいと考える。しかしながら現在の日本ではこのような動きは見られない。（たしかに、ナカニシ、NSSなどのメーカーはあるが下請けとして生産しているに過ぎない。）

**専門メーカーが成り立ちだしたのは・・・＝ビルトインモーターの出現かどうかは？**

**現在の日本ではこのような動きは見られない＝自社の付加価値向上のため主軸は内製化**

・・・日本でスピンドルユニットを打っているのはNSK、NSSくらいかと：どこに売っているのかは？中国の工作機械メーカーがNSKのスピンドルユニットを使っていたと記憶しています。（品質が良いとPRするため）

#### 3. 開発するスピンドルのデータについて

機械系の剛性や振動特性など切削能力に影響を及ぼす因子は多々あるので、搭載機種に合わせた検証が必要。提供する情報としては、記述されている回転時の振れ、振動、発熱、熱変位、静剛性、騒音など基本特性は必要。

#### 4. 開発スピンドルのシリーズ

ターゲットの市場がはっきりとすれば、決めていけるとは思います、はっきりしないので何とも言えない。

図面を見る限り技術的にはしっかりしていると感ずます。

#### 5. 開発の設備

記述されているほかに、試運転ベンチ（振動、発熱、騒音など測定）、F社、M社など各社の制御装置、バランス調整機など試運転ベンチは騒音、安全を考慮したブースの設置が必要