

報告資料No.

○○○○殿：加工機剛性測定結果ご報告

1. 主軸剛性測定概要
2. 新開発補正方法による社内実証試験結果
3. 実加工時の工具たわみ(加工誤差)予測
4. まとめ

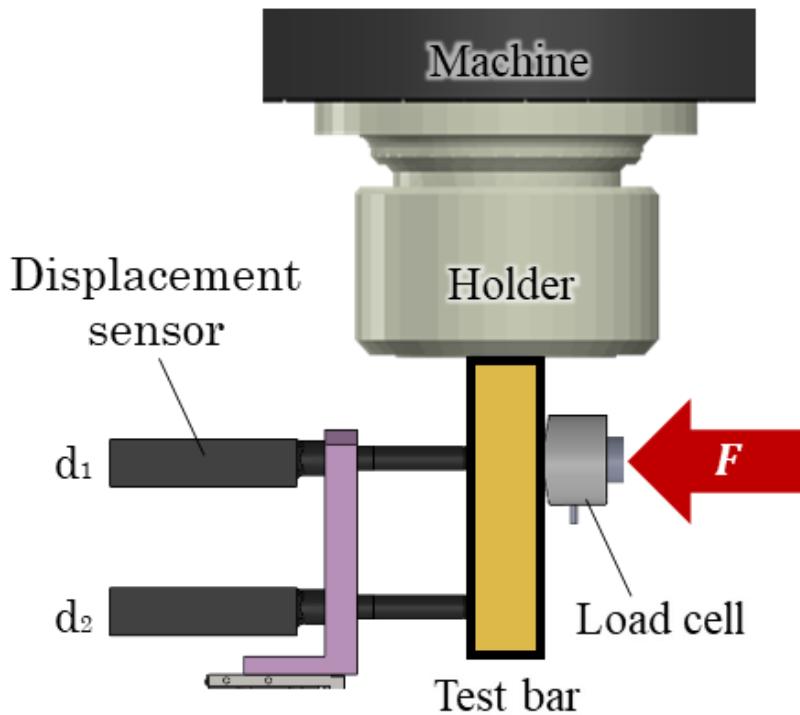
2022/○○/○○

(株)日立ハイテク

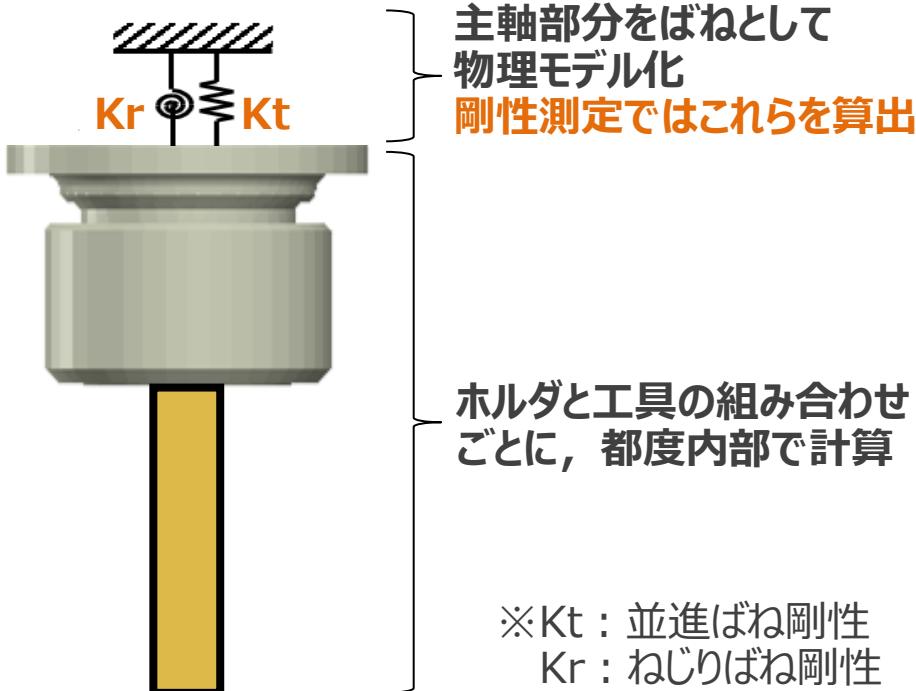
(株)日立製作所 研究開発グループ

1. 主軸剛性測定概要

測定方法



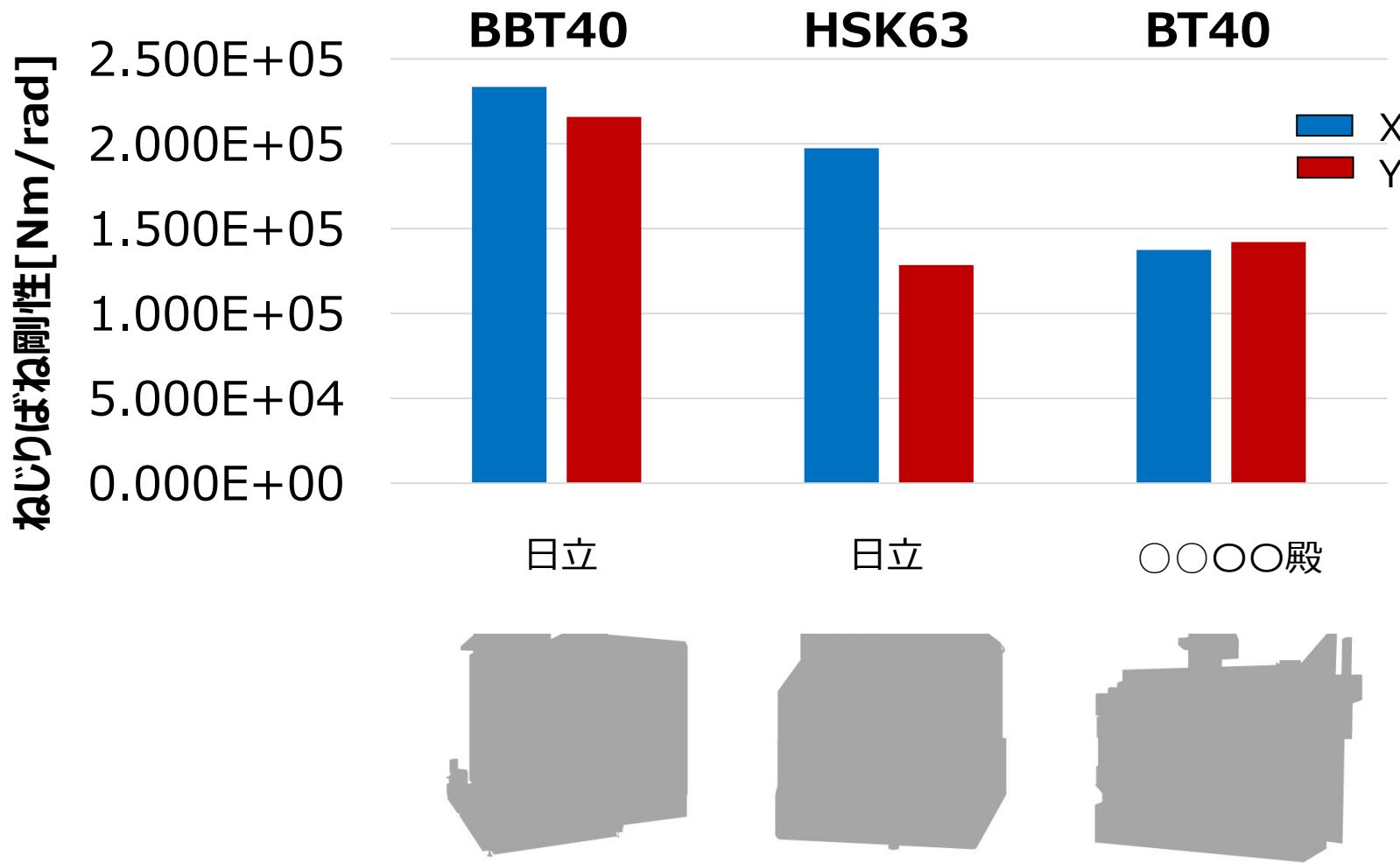
主軸剛性とは



主軸剛性測定のメリット

- 加工機の経年劣化度合い、異方性を**定量化(見える化)**できる
- 主軸剛性に応じた補正NCの出力が可能となり、**設備や人に依らず安定した加工を実現できる**

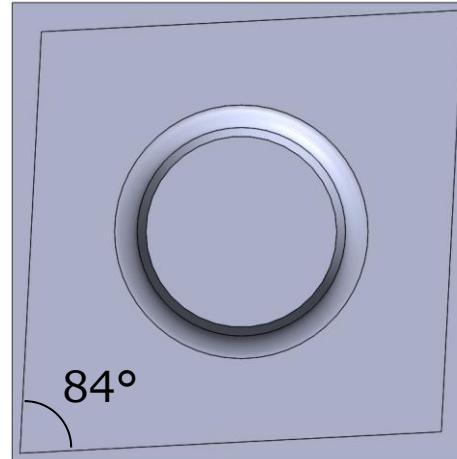
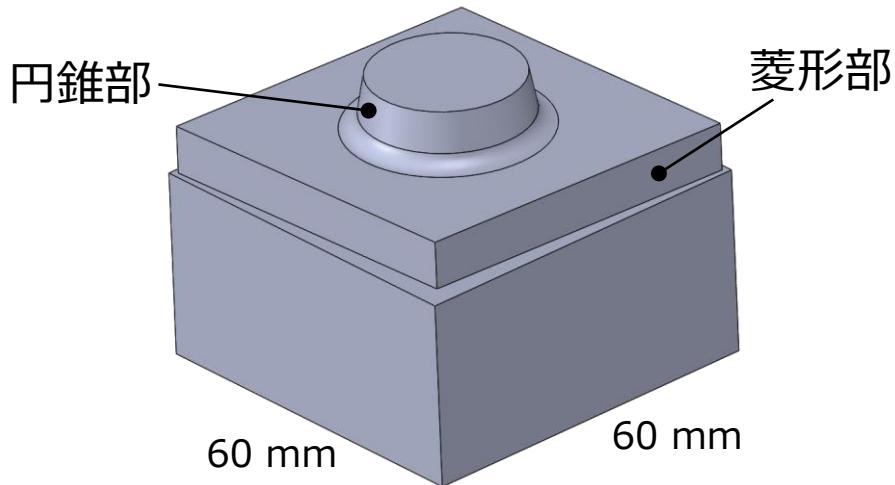
2. 剛性測定結果(例)



同主軸径の加工機と比較してやや弱い傾向ありXYの異方性は無し

3. 実加工時の工具たわみ(加工誤差)予測

シミュレーション内容



60×60×50mmのブロック材を等高線加工で加工

【特徴】

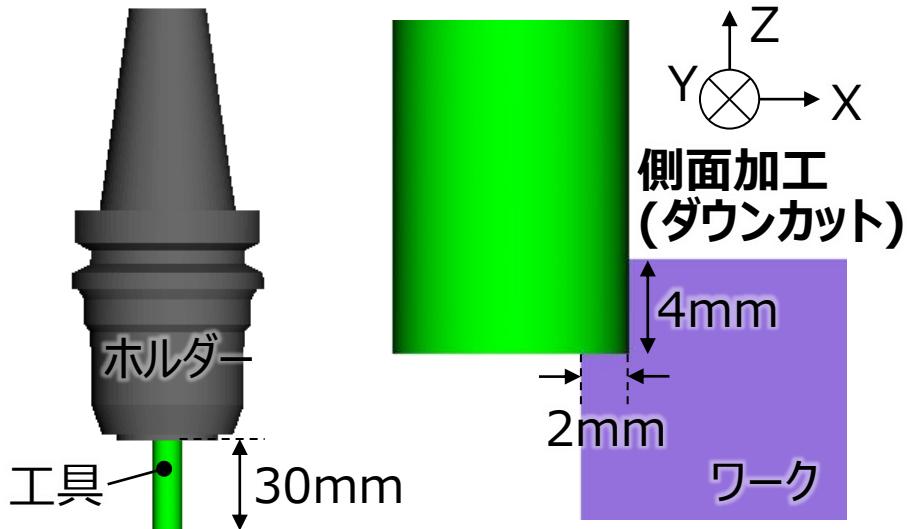
- ・円錐部と菱形部で構成される単純形状TP
- ・加工時間が短い(30min)+使用工具本数も少ない(2本)
⇒1条件あたり1~2時間程度でシミュレーションが完了する見込み

加工時間(高速化条件)	30min
工具本数	2本

3. 実加工時の工具たわみ(加工誤差)予測(結果例)

加工条件

加工機	顧客加工機
ホルダー	BBT40-MEGA20DS-75A
工具	10Φソリッドスクエアエンドミル
工具突き出し	30mm
軸切込み	4mm
径切込み	2mm
回転数	1274
送り速度	100mm/min



【ポイント！】

-X方向に最大36μmの工具たわみが発生
(切り込み開始時8μm)

補正前NCプログラム

```
%  
O1000  
( TEST)  
  
T01M06  
G43H01  
G40  
G91 G28 Z0.  
G90 G00 G54 X3. Y100.0  
Z60. S1274 M03 M08  
G00 Z36.  
G01 Y-15. F100  
M09 M05  
G91 G28 Z0.  
M30  
%
```

補正後NCプログラム

```
%  
O1000  
( TEST)  
  
T01M06  
G43H01  
G40  
G91 G28 Z0.  
G90 G00 G54 X3. Y100.0  
Z60. S1274 M03 M08  
G00 Z36.  
G01X3.000Y99.Z36.F100  
X[3.000+0.008]Y63.500  
X[3.000+0.014]Y63.000  
X[3.000+0.019]Y62.500  
X[3.000+0.025]Y[62.000-0.002]  
X[3.000+0.031]Y[61.500-0.005]  
X[3.000+0.036]Y[61.000-0.008]  
X[3.000+0.031]Y[5.000-0.008]  
X[3.000+0.025]Y[4.500-0.008]  
X[3.000+0.020]Y[4.000-0.007]  
X[3.000+0.017]Y[3.500-0.007]  
X[3.000+0.013]Y[3.000-0.006]  
X[3.000+0.008]Y[2.500-0.004]  
X[3.000+0.005]Y[2.000-0.003]  
X3.000Y-15.  
M09M05 X補正量 Y補正量  
G91 G28 Z0.  
M30  
%
```

※補正量=工具たわみ量

4. まとめ報告ページ(例) :

お客様設備A

- ・ X方向,Y方向の剛性値に○○%程度異方性が見られた。
- ・ 他社製の同主軸径の加工機と比較して、Y方向は○○%程度高剛性であった

お客様設備B

- ・ X方向,Y方向の剛性値に○○%程度異方性が見られた
- ・ 他社製の同主軸径の加工機と比較して、X方向は○倍ほど高剛性、Y方向は○%程度高剛性であった

その他ご提案

HITACHI
Inspire the Next[®]