

位置決め精度検査とは

現在、位置決め精度の検査方法は、規格 ISO 230-2、JIS B 6192 で定められています。これらの規格では、NC によって工作機械の直線軸に対し位置決めを行い、その位置が目標位置（指令値）からどれだけずれがあるかを計測しその結果を統計処理して評価値を算出する事とされています。測定点数は 1,000 ミリメートルあたり最少 5 点を往復 5 回繰り返し測定する事。また、機械の温度、周囲の温度、湿度、気圧などの環境の変化が測定結果に大きく影響するため、同時にこれら環境値を測定し、それぞれの値を定められた条件に補正を行い測定結果に反映させる事も定められています。私どもでは、これらの規格に則って各直線移動軸の全体の偏差、一方向位置決めを行った場合の位置決め偏差、バックラッシュ、繰り返しの良さなどを評価しております。



図 1 NCフライス盤の精度検査の様子

位置決め精度検査には、レーザ干渉位置計測システム（レーザ測長器）を使用しています。

これは、レーザの波長を目盛りとして利用し長さを測る測定器です。位置決め精度検査ではこの測定器を使用して、直線移動軸の基準位置からの移動量を測定します。

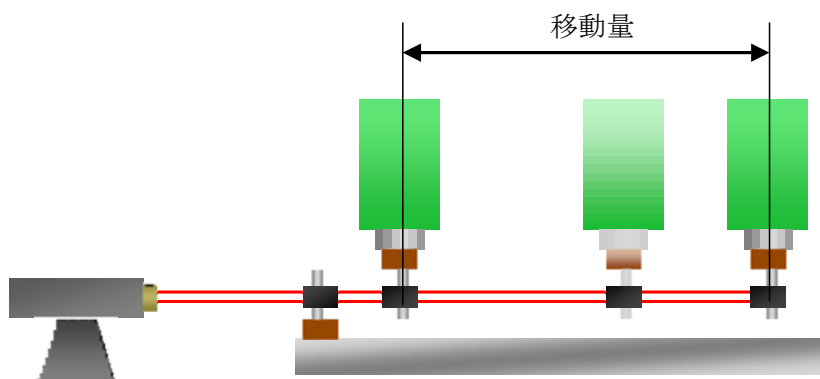


図 2 位置決め精度検査のイメージ



図3 マシニングセンター Z軸位置決め検査の様子

測定を実施するにあたって、以下の事前準備をお願いしています。不明点等ありましたら担当までご連絡ください。

NC工作機械の直線位置決め精度検査に伴う事前準備のお願い

- (1) 対象機械は最低1日（24時間）以上前から測定場所に設置しておいてください。
- (2) 可能な限り環境温度の安定した場所に機械を設置して下さい。
- (3) ピッチ誤差補正、バックラッシュ補正などの位置決め補正機能が備わっている場合には、その機能の有無を教えてください。また、測定時はその機能を有効とした状態にしておいてください。
- (4) 機械の水平出し（レベルリング）は事前に行っておいてください。
- (5) 測定にかかわる空間を十分に空けておいてください（機械正面1.5m以上を推奨しています）。
- (6) スプラッシュガード解放状態にてプログラムを運転するため、インターロックの解除やそれに関係する各種リミットの解除をお願いします。
- (7) 機上の治具等は予め撤去しておいてください。
- (8) 機械周辺及びテーブル上の油脂、切屑などの清掃を十分行っておいてください。
- (9) 機械製造会社、機械形式、製造番号などは事前に調査しておいてください。
- (10) 旋盤においてはチャックを取り外し、主軸のみの状態にしておいてください。また、主軸には500g程度の測定用マグネットを固定するため、主軸クランプ（機械的、NCクランプいずれも可）を行えるよう準備ください。
- (11) 次に示すようなNCプログラムを検査時に必要とします。各々の機械に合わせたプログラムで運転できることを確認しておいてください。
- (12) 機械は当所職員到着時に運転可能なよう、事前に電源を入れておいてください。また、その機械の操作、NCプログラム操作が出来る方の立ち合いをお願いします。
- (13) 測定器用の電源（AC100V、3口以上）が必要なため、測定する機械周辺に準備しておいてください。

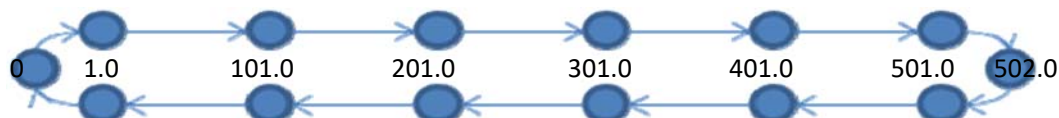
・ 測定用のプログラム例（マシニングセンターY軸測定の場合）

```

%
O0001;          (プログラム番号)
G92 X0 Y0 Z0 ; (座標系設定、現在位置をパラメータの通りにする) (旋盤 : G50)
G90 G00 Y1.0 ; (アブソリュート入力、パラメータ値へ位置決め)
G04 X5.0 ;      (パラメータ値分ドウェル)
Y101.0 ;
G04 X5.0 ;
Y201.0 ;
G04 X5.0 ;
Y301.0 ;
G04 X5.0 ;
Y401.0 ;
G04 X5.0 ;
Y501.0
G04 X5.0 ;
Y502.0 ;        (バックラッシュを考慮してオーバーライドさせる)
G04 X5.0 ;
Y501 ;
G04 X5.0 ;
Y401.0 ;
G04 X5.0 ;
Y301.0 ;
G04 X5.0 ;
Y201.0 ;
G04 X5.0 ;
Y101.0 ;
G04 X5.0 ;
Y1.0;
G04 X5.0        (バックラッシュを考慮してオーバーライドさせる)
Y0 ;
G04 X5.0 ;
M99;            (エンド オブ サブプログラム。このコードによりプログラムの最初に戻る)
%

```

測定位置 :



検査結果

図4に検査結果の例を示します。緑の線が基準点から行き、青の線が帰りとしたそれぞれの検査結果です。理想の工作機械は、行きと帰りの位置決め誤差が全く無く緑と青の線が重なり合い偏差の値が0であることが望ましいですが、図4では2本の線は離れ、往復での傾向が異なることが分かります。これらは、バックラッシュというガタや、送りねじの左右の摩耗の仕方が違うことなどが影響していると推測できます。この様に、検査結果から機械がどれだけ傷んでいるかがわかり、保守の必要の有無や、NC 補正値の見直しなどの判断材料に使用することができます。

私どもでは、規格に則って解析された検査データを試験成績書として発行しています。

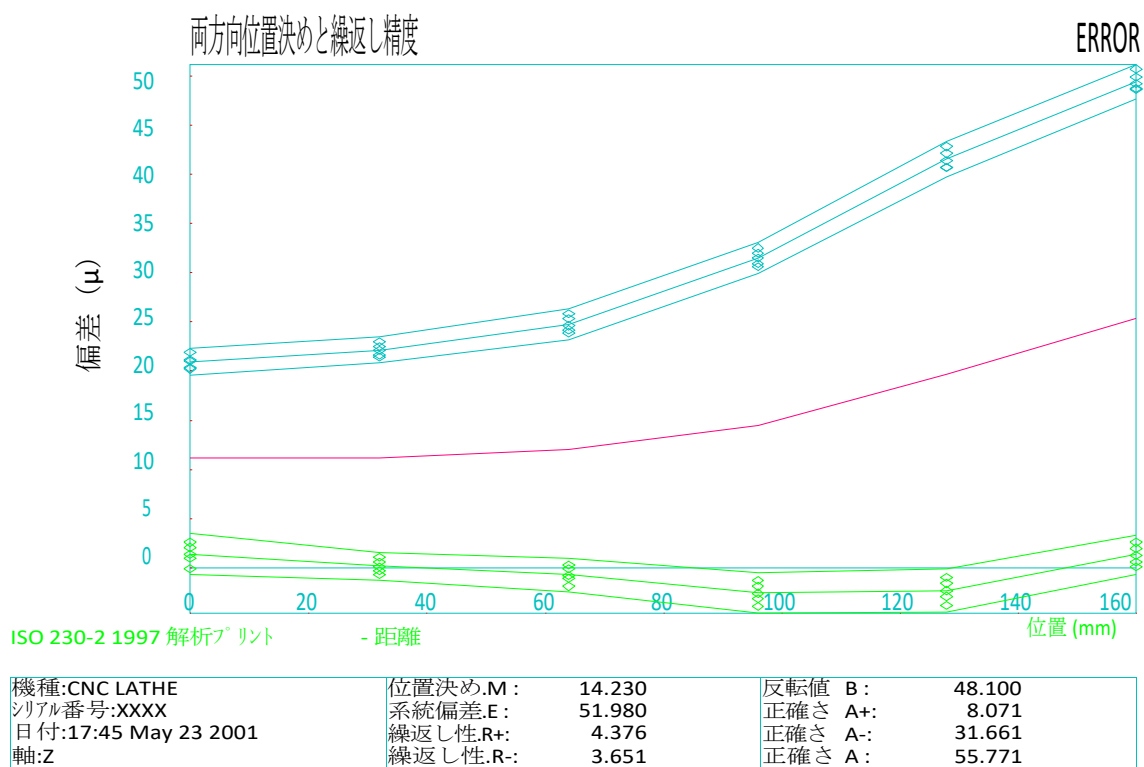


図4 NC 旋盤における位置決め精度測定結果の例

測定機器

レーザ干渉位置計測システム
 XL-80 レーザユニット (Renishaw 社製)
 XC-80 補正ユニット (Renishaw 社製)

手数料

機械種別、台数、測定軸数、測定軸の移動量等を考慮して決めさせていただいています。
 お問い合わせ、見積り依頼などは、お気軽に担当へご連絡ください。



<手数料の例>

輸出を目的とした精度測定の場合

■NC 旋盤 1 台

- ・ 直線の移動軸 (X/Z)
- ・ 各軸の移動量 (X/Z : 300mm/700mm)

○精度検査料 (測定料+解析料) : ￥125,640-

■マシニングセンター 1 台

- ・ 直線の移動軸 (X/Y/Z)
- ・ 各軸の移動量 (X/Y/Z : 600mm/650mm/700mm)

○精度検査料 (測定料+解析料) : ￥160,620-

※別途、出張費、運送費が加算されます。

※複数台を検査する場合は、精度検査料が割安となります。

お問い合わせ先 : 産学官連携センター(東久留米) 技術支援課

TEL : 042-475-1177 FAX : 042-472-9643

shien@tri.jspmi.or.jp