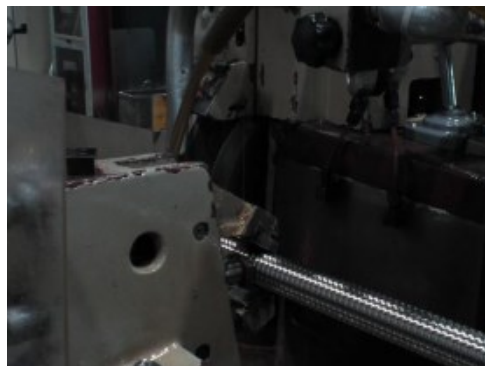
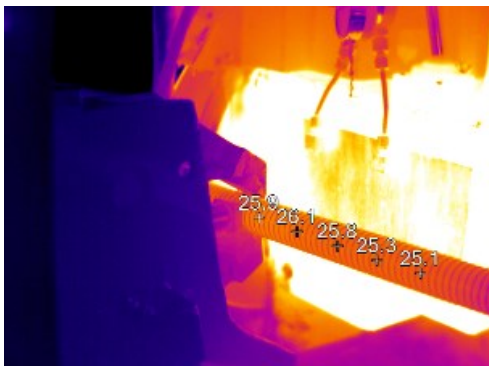


精密機械加工

精密機械加工時には、温度は製品精度を決定する重要な要素であり、熱膨張及び冷却収縮の影響を受け、特定の状況下では、加工時の温度偏差が1℃を超えると製品の精度が許容範囲を超えることがある。本稿では主にマスターセレクションシリーズのサーモグラフィを使用して精密機械加工を行う時、加工プロセスにおける温度変化の状況に対し追跡を行った事例、及び製品劣化試験のプロセスを監視した事例を紹介し、このタイプの精密機械加工のために効果的な品質保証を提供する。



精密スクリューロッドの恒温加工は、カッティングプロセスにおいてスクリューロッド表面の温度を厳密に監視する必要がある。

テストケース：

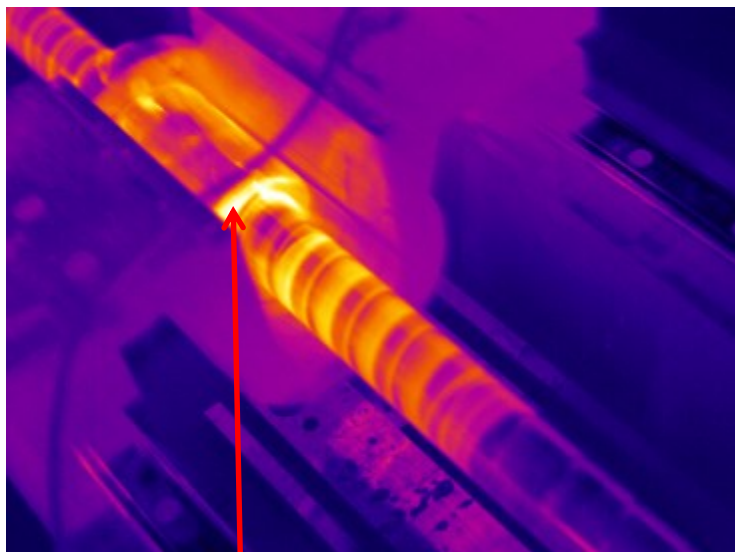
ある製造会社における、主な製品は精密スクリューロッドであり、10ミクロン以内の精度を達成するためには、加工中に温度上昇が1℃以内になるように温度を制御しなければならず、温度上昇が1℃を超えた場合、スクリューロッドの精度が基準を超えることがある。さらに、長時間の作業時のスクリューロッドの精度を確保するために、劣化試験装置内のスクリューロッドの温度状況に対し検査を行う必要がある。

当該現場には3つの検査上の難点がある：

- 1、速度が速い：カッティングプロセスにおけるねじ線の発生を直接見ておく必要があり、またカッティングが完了した後冷却油の瞬間的な温度上昇の状況が停止する。試験装置では、1秒当たりの運転速度は最大5メートルを超えることが可能である。
- 2、距離が遠く、ターゲットが小さい：加工設備空間の制約を受けるため、サーモグラフィはターゲットから少なくとも2~3メートル離れて配置されるが、ミリメートルレベルのねじ線の温度が見えるようにしておく必要がある。
- 3、温度差が小さい：正常なプロセス操作時における、スクリューロッドと試験装置の温度はわずか1℃以内である。



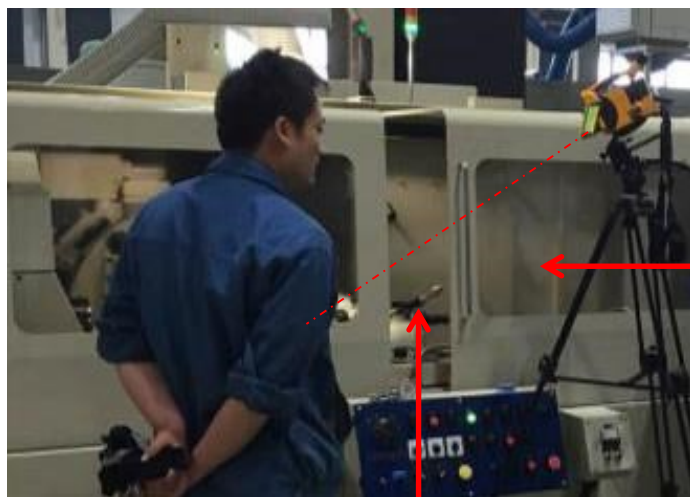
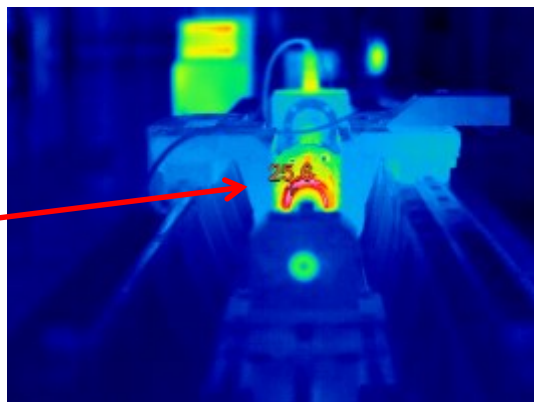
加工現場のビデオ画面、矢印部分が冷却油、P1点がカッティング加工された直後のスクリューロッドの表面温度であり、当該現場の実測表面温度はプロセス要求と一致する。



スクリーロッド劣化試験装置

スクリーロッドの劣化試験装置は高速運転中にスクリーロッド表面とナット（矢印の場所）の温度変化を監視して、過熱（温度上昇の超過が1℃）による精度の誤差を防止する必要がある。

ナットの正面温度



アクリルガラスカバープレートに穴を開け、Fluke CV シリーズの赤外線窓を取り付けることができ、現場での実際の検査中は透過率の設定に注意する必要がある。

冷却油がはね上がることを避けるため、CNC旋盤はアクリルガラスカバープレートで覆われているが、しかしサーモグラフィはアクリルガラスカバープレートを透過して検査することができず、試験現場に隙間を残すことはその場しのぎの方法にすぎず、現場の操作仕様に適合していない。

業界への応用

精密機械の加工設備研究機構、設備メーカー、及び精密機械加工部門。