

Q：NC加工を行うときの加工監視技術には、どのようなものがありますか？

A：近年、マシニングセンタなどNC工作機械では、製品形状の複雑化や多品種化、CAD/CAMの普及などにより、大容量NCデータを使用した長時間加工を行う機会が多く、数時間～数日に及ぶこともあります。

これに対応するために夜間無人運転や一人の作業者が複数の工作機械を担当するなどの工夫をしていますが、加工中の工具の折損、加工不良などが問題になっています。このような加工トラブルが発生すると、

- ・工具、ワーク、治具、工作機械などが破損する。
- ・段取りのやり直し、プログラムの見直し等の対策検討など工数が増加する。
- ・それまでの作業がムダになる。

など様々な損失が発生します。

加工トラブルの多くは工具折損が引き金となっており、以下に工具折損の監視技術を紹介します。

①タッチセンサーやレーザーセンサで工具折損を監視します。工具長補正用としても使用可能な種類もあります。切削加工中には使えず、サイクルタイムの途中で監視装置の場所まで移動する必要があります。

②工具はワークからの切削力を受けながら切削加工をします。工具が折損するときこの力が急激に変化するので、これを検知します。切削中にも監視が可能ですが、切削動力計を使用するので高価になってしまいます。

③アコースティックエミッション（AE）法は、材料が破壊される時に生じる弾性波を検知して監視を行います。切削力による監視と同じように切削中の監視も可能です。

④CCDカメラで工具を撮影し、画像処理技術で形状を読み取ることで監視を行います。当センターでは平成13年度～14年度この技術の研究開発に取り組みました。画像は入手できる情報量が多いため、工具折損だけでなくいろいろな技術に活用可能です。

現在実用化されている加工監視の技術はいろいろありますが、今後は一歩進んで加工トラブルの事前予測、加工状態の最適化技術など、加工トラブルを発生させない技術の開発が必要です。

（機械技術部）

Q：画像検査用途で使用される照明について教えてください。

A：画像検査計測などに使用される照明光源は、ハロゲン光を光ファイバーで検査対象付近まで導くものや、高周波点灯の蛍光灯を使うものが主流でした。最近では、発光色が豊富なことに加え、寿命が長いこと、繰り返し間欠照明に利用できるなどの理由から、LED照明が使用されています。

図1及び図2は、光源の発光スペクトルを測定できるマルチチャンネル検出器（浜松ホトニクス製：PMA-11）で測定した各種照明の発光スペクトルです。

LED照明を利用する際は、検査対象に合わせて良好なコントラストを得るために色の補色を利用した照明を利用すると良いでしょう。

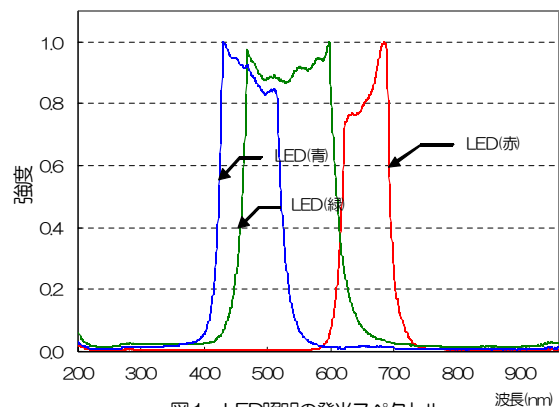


図1 LED照明の発光スペクトル

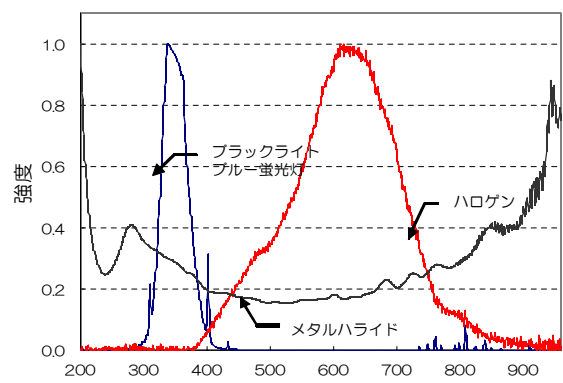


図2 その他照明の発光スペクトル

※ 発光スペクトルを測定した照明
LED（ヴェステクノロー：LR120RGB）
ハロゲン（モリテックス：MHF-D100LR）
ブラックライトブルー-蛍光灯（東芝：FL10BLB）
メタルハライド（ウシオライティング：ネオビーム10000K）

（電子部）