

奥行きのある形状の画像取得とその応用

精密工業試験場

ここ数年のコンピューターの処理能力の向上により、様々な画像処理手法が実用化されています。精密工業試験場でも、パーソナルコンピューターを使った画像処理手法の研究を行っています。今回ご紹介するのは、この研究成果の一例とその応用です。

■概要

立体形状を高倍率の顕微鏡で見ると、全面にピントが合いません。これは産業用検査機器や観察装置にとって不都合な問題です。

そこで、この問題を画像処理技術により解決する手法を開発しました。この手法を応用して工作機械上の切削工具の先端を観察できる装置を製作し、中小企業技術開発産学官連携促進事業で開発した切削試験装置「最適加工条件探索装置」に搭載しました。

■原理

人が何かを見るときは、視野全体にピントが合っているように感じますが、実際に網膜に映し出される映像「網膜映像」には、視界の一部にしかピントが合ってません。これでは周囲の空間を認識しにくくなります。そこで、ピントを調整しながら複数の網膜映像を取得して、ピントが合っている部分を記憶し、必要な時に脳の中で組み立てる事で、全視野にピントが合った画像として認識しています。

この事を参考にしてシステムを作りました。目をカメラに置き換えて、脳による判断と記憶という処理をコンピュータで行います。カメラを光軸方向に動かしながら連写した複数の画像(原画像)から、ピントの合っている領域を抜き出して1枚の鮮明な画像(全焦点画像)を合成します。また、カメラの移動量と、ピントが合った領域の分布とで三次元形状データも得ます。

■応用

このシステムを切削工具の先端の摩耗をセンシングする目的で、図1の最適加工条件探索装置に搭載しました。図2のカメラ部により取得する原画像は図3の様に部分的にしかピントは合っていないですが、処理を行うと、図4の三次元形状データ、図5の全焦点画像が得られます。なお、これらは実際に切削試験を行った切削工具の先端の拡大画像です。

このシステムにより、切削試験中の切削工具の観察が簡単にできるため、ご来場頂いた企業の方にとっても好評です。



図1 最適加工条件探索装置と解析画面

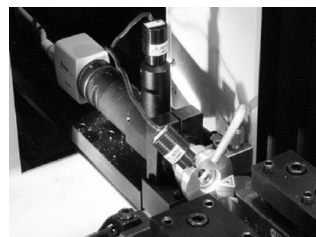


図2 カメラ部

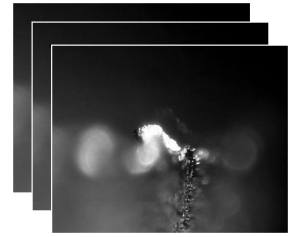


図3 原画像

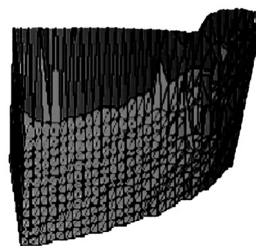


図4 三次元形状データ

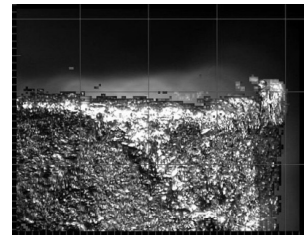


図5 全焦点画像

■おわりに

三次元形状データや全焦点画像を取得する方法は他にもありますが、この手法は、他と比べて低コストな方法です。また、様々な応用が可能です。この技術の活用を希望される方は、試験場担当者までお問い合わせ下さい。

精密工業試験場 加工部 小林耕治
TEL 0266-23-4000 FAX 0266-23-9081
E-mail info@seimitsu-ri.pref.nagano.jp