


金属製品の高精度で低コストなレーザー測定の研究

新潟大学 工学部 教授 鈴木 孝昌


■どのような研究をされていますか

レーザー（光）を使った測定器の研究を行っています。

一般に金属製品や精密部品を生産している製造業の現場では、生産した製品・部品が仕様通りに出来ているかを出荷前に測定（検査）して確認をしています。

レーザー測定器は測定したい製品・部品にレーザーを当てて、その反射により測定しますが、これは測定物に触れずに非接触で測定できる点や、数ナノメートル単位の精密な測定ができる等のメリットがあり、現在一般的な手法になっています。

一方で、レーザー測定器は物によって1台数千万円もするなど高価で、専用の検査ルームを設けなければならない等のデメリットもあります。

私の研究では、これらのデメリットを解決することを主なテーマの一つとしています。特に精密な金属製品・部品の表面の平坦度や粗さの測定を行うことを目的に、いかに精度良く低コストで測定を行うかを研究しています。



<実験装置の例>

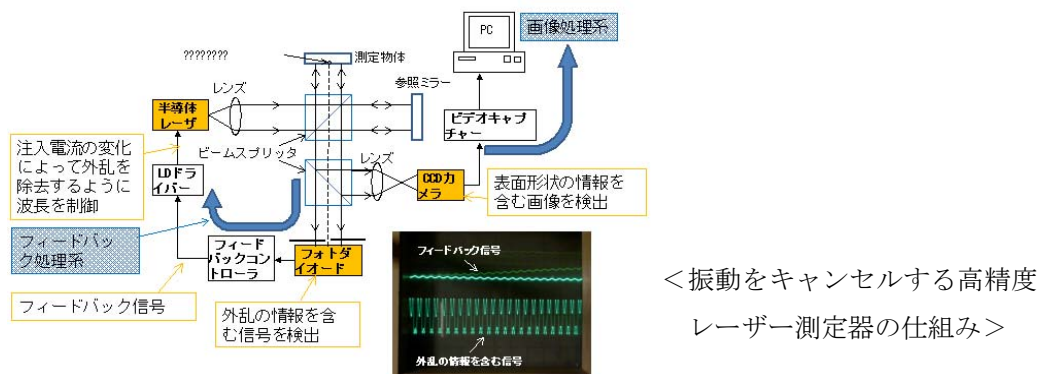
■どのようにして高精度で低コストなレーザー測定ができるのですか

レーザー測定器は、高精度であるがゆえに測りたくないものまで測ってしまうという弱点があります。例えば工場の中の機械の振動や、付近を人が動くことによって発生する空気の振動も計測の邪魔をするのです。ですから先程もお話した通り、測定には専用の検査ルームで行うことが必要なのです。

少し前までは、測定器に使用するレーザーの光源には、一般的にガスレーザーが使用されていましたが、現在は安価で省電力な半導体レーザーが容易に手に入ります。身近なところでは、CDやDVDの再生や読み取りに使用されている赤い光です。

私の研究では、この安価な半導体レーザーを用いるとともに、揺れに合わせて電流を制御するフィードバックという処理を導入することによって実質的に振動をキャンセルし、高精度な測定ができる方法を開発しました。この方法を使えば、工場内で生産しながら同時に検査を行うことも可能になります。専用の検査ルームもいらないため、余計な設備が不要な分、低コストで検査が出来るというわけです。

また、通常の測定ではCCDカメラで撮った画像をパソコンの専用処理ソフトを使って計算していますが、私の開発した装置ではデータを電子回路を使ってハードウェアで処理します。この方法を使うとパソコンだけで処理するのに比べて格段に速く測定結果を得ることが可能になります。



■研究成果を活用して、どのような企業と連携の可能性がありますか

精密な金属製品や精密部品を製造している企業や光学機器メーカーとの連携はニーズがあると思います。例えば、研磨などの表面加工業、精密金型製造業、金属部品の切削加工業などで、製品表面の平坦度や粗さ等の測定に関することや、製造現場での全量検査に関して連携を行うことが可能です。また、板金加工を行う県内企業の方から孔の径や位置の計測に関して相談を受け、お手伝いをしたこともあります。

研究室は私のほか佐々木修己教授、崔森悦助教の三人で運営しています。それぞれ得意とする分野が違いますので、光を使った非接触測定全般に関し、ご相談に応じることができると思います。詳しくは研究室のホームページをご覧ください。

波動光応用研究室

検索

<http://optlab.eng.niigata-u.ac.jp/index.html>

新潟大学へのお問い合わせやご相談につきましては、お近くの第四銀行本支店、または第四銀行コンサルティング推進部（025-229-8180）まで、お気軽にご連絡ください。

