

サイ・テック 知と技の発信

[231]

埼玉大学・理工学研究の現場

■より高い精度の評価

技術立国と言われる我が国の製造業が戦後世界から高い評価を獲得した理由の一つはエレクトロニクスや機械加工の高い精度があったからですが、それを支えたのは日本人の几帳面な気質と手が器用であったからとよく言われます。

手でものをつくるとき、例えば人が木を削るとき、目でもたは指で触って削った具合を細かく見ながら少しずつ繰返し削ります。つまり製造と評価は1セットです。そしてものづくりの精度が高くなるほどより高い精度の評価が求められます。これをきちんと自動車や電気製品の製造ラインで行うことで圧倒的な高品質つまり長寿命化へとつながって、「Made in Japan」がブランドとなり高度成長の礎となりました。

■大量生産で変貌

ところが、よく売れて手作りから製造ロボットによる高効率な大量生産に移行すると、製造と評価のバランスが全く変貌します。



しおだ・たつし 2000

2年東京工業大学大学院修士了。博士(工学)。米国ケース・ウェスタン・リザーブ大学博士研究員、東京農工大学助教、長岡技術科学大学准教授を経て13年4月から現職。

不良品ゼロを目指して

塩田 達俊 大学院理工学研究科 准教授

一般に短時間に可能な評価の準備範囲は限られていますから、製造に評価が追い付かなくなり、その結果荒い評価になりざるを得ない場合が生じます。時々または飛び飛びに評価してきつとその間は大丈夫だろう、といった具合です。

一方、生産競争の中で加工精度はミクロン(ミクロンは100分の1ミリ)単位から場合によってはナノメートル(100万分の1ミリ)単位へとさらに高度化しています。自動車を思い浮かべればわかりますが、製品や部品の加工精度が高くなっても全体のサイズはほとんど変わりませんから、製造に評価のバランスの悪さは広がるばかりです。

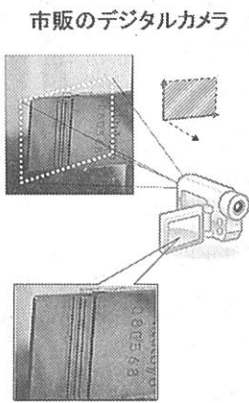
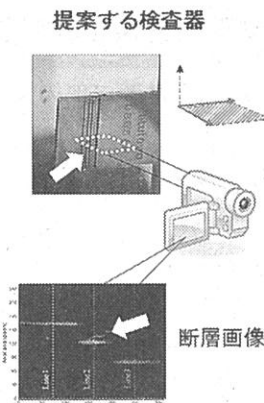
■高精度・広範囲・高速

そこで私の研究室では、この問題を解決するために「高精度」「広範囲」「高速」を同時に満たす検査機器の開発をテーマに研究を行っています。我々がすでに提案した方法では、カメラでよく知られている CCD を用いて検査部を撮像し、単に目で見える風景や顕微鏡でみる平面的な写真を撮るわけではありません。

通常カメラが構える向きでは見えない奥行方向の画像を瞬時に見ることが出来ます。普通の写真とは直交した平面が写ります。いわゆるCTと似ていますが、用いるのは光その精度は1ミクロン程度です。さらに動画で撮像できますから1枚の画像を得る時間は瞬

きするよりもずっと早く得られます。この方法の原理は、光を対象物に照射し反射後戻るまでの時間を計測することです。ただし、光の速度は速いので時間基準のために用意した別の光との波の重なり具合によってその時間差を測ります。これを光の干渉計測と呼びますが、光の波の波長がミクロン前後であるためにその長さ程度の解像が可能になります。

一方でCCDが持つ四角形の受光面に配置された画素の数は一辺に数千程度ですので、解像度を決めると見える範囲はピクセル数で決まります。我々は光源の工夫や、レンズなどの光部品を組み合わせを設計してこの制限を超えるための解を理論と実験を通して日々検討しています。



広い範囲の中にある小さなキズや塵(ちり)をあとという間に測定できることを目標にして研究を進め、将来工場の製造ラインで作られる多数の製品を簡単に全数検査できる検査器の実現を目指します。

埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せください
 TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040
 keizai@saitama-np.co.jp