I. 共通的課題

キーワード:

センサ, 計測, 検査, 自動化

正員 矢田 恒二

オムロン(株) 技術本部

1. ま え が き

本解説記事は、品質管理のための検査の自動化調査専門委員会（1991年1月設立、2年間活動）の会合で行われた、実例報告をベースとしてその後の技術的知見も付け加え、画像処理による検査、AE技術による検査および電磁気量による検査に関してその要約を紹介することとする。それらの各論に入る前にこの委員会で得られた共通認識を次にまとめて述べる。

2. 自動化の限界

検査には当然のことながら検査の基準があるが、この検査基準の後には膨大なデータベースのあるのが普通である。そして検査項目はその工程で最も適切なものが選ばれる。しかしその検査項目は必ずしも測定できるものばかりではないことが多い。このようなところでは人間の五感に頼る部分もかなり残されている。

また物理量あるいは、化学量として測定され、数値化された検査であっても、最終判断は人間に頼っているところがあるので、検査は優れて属人性の強い部分があるということができる。さらに従来官能検査に頼っていた工程を自動化する場合、人が行っていた可否の判定基準を定量化する必要があるが、この作業にかなり難しい部分がある。

3. 検査の自動化に対する課題

3.1 検査基準あるいは良否の判定水準の定量化

検査対象は常にある幅の中で変動しているために、データをどのような基準のもとに測定するのか、そして測定された値のどこまでを良とするのかを決めておく必要がある。このためには検査対象の挙動に対する深い理解と、豊富なデータの収集が不可欠である。

3.2 複数の検査項目の同時処理、あるいはリアルタイム処理の確保

検査項目が多ければ情報量が増えることから、異状に対する多面的な判断が可能である。しかしその測定値が時間

を隔てて得られていたのでは、その時間内に起こった変化を見落とすことになりかねない。一か所で同時にいくつもの検査ができることが望ましい。そして得られた測定値は瞬時に処理されて、合格しているかどうかを判定する必要がある。

3.3 官能値のセンシング方法

官能検査は総合的な判断を行っている場合が多いので、官能が選出している情報は何かを見つけるのがポイントである。そしてその情報を検出できるセンサを選定することになるが、官能値を的確に検出できるセンサが常にあるとは限らない。そのような場合、それに代替できる次善の情報の収集で我慢するしかないことが起こる。

3.4 測定値の再現性あるいは安定性の確保

測定値に再現性、あるいは安定性を求める場合、センサや情報処理装置だけで解決できるとは限らない。検査対象の状態、あるいは環境を安定的なものにする必要がある。検査のしやすい設計をすることは言わずもがなの感があるが、あながい見落とされている事項である。

3.5 システムの低コスト化

検査は付加価値を生まないという批判を避けるためにも、システムの低コスト化は常に大きな課題である。そのためには一つの機種でさまざまな機能を持たすなど、検査装置に高いコストパフォーマンスを持たすことが要求される。また検査の高速化圧力がある一方で、分解能の向上要求が常にあり、この二つの矛盾する要求に応じるためには、検査装置に柔軟な対応能力が求められる。

4. 検査に要求される技術

品質管理の要求水準が上がるに従って、多面的な測定結果の得られることが求められるようになってきている。そのための技術としては、次のようなものが考えられる。

- (1) センサの多機能化、あるいは知能化
 - (2) 並列信号処理、高速画像処理
 - (3) ファジー論理、遺伝的アルゴリズムなどの応用
- (平成7年10月18日受付)

文 献

Present Status of Automatic Inspection for Quality Control

I. Common Problems

By Tsuneji Yada, Member (OMRON Corporation)

- (1) 「品質管理のための検査の自動化の現状」, 電気学会技術報告 546 (平7-5)