



リニアエンコーダを組み込んだ製品の市場におけるロバスト性評価

Field Robustness Evaluation of Products Incorporating Linear Encoders

浅利 珠美*

Tamami Asari

Adhesive technology is often used to attach the scales of linear encoders used in precision measuring equipment, in order to reduce size and weight. If the design and adhesive conditions are not robust with respect to external disturbances, however, poor accuracy may occur. We therefore conducted an experiment aimed at minimizing the error in a dynamic characteristic with zero point proportionality. Although optimization of the bonding conditions was achieved, problems remained such as discrepancies between the results and the S/N ratio under zero-point proportionality.

Key words : liner scale, glue, quality engineering, Taguchi methods, S/N ratio, robustness, parameter design, dynamic characteristics

1. はじめに

リニアエンコーダとは主に目盛を有するガラススケールと変位を検知する検出器によって構成された位置検出器である。精密測定においてその用途は幅広く、ノギスやインジケータなどのデジタルスモールツールから大型測定機や大型工作機械など多くの製品に採用されている。

弊社で製造・販売しているリニアエンコーダは分解能 $0.001 \mu\text{m}$ ～と非常に高精度の製品もあり、「精密測定で社会に貢献する」ことを経営理念としている弊社にとって根幹となる技術・製品である。リニアエンコーダの検出原理は電磁誘導を利用して変位量を電気信号に変換する電磁誘導方式と格子状の目盛りを有したガラススケールから透過された光の透過光量変化を電気信号に変換する透過型光電方

式、格子目盛から反射した光量変化を電気信号に変換する反射型光電方式などがある¹⁾。

また、ガラススケールの取り付けは、主にねじやクランプなどメカ的な方法で取り付ける場合と接着や両面テープの化学的な方法で取り付ける場合、またその両方を使う場合があるが、製品単体よりも組み付けの影響で精度が大きくばらつくことを考慮した設計が必要である。

2. 背景・目的

旧製品の高精度化を目的とした製品Xの開発において、精度仕様が従来よりも半分以下となるよう最新の反射型光電方式のリニアエンコーダを採用することとした。製品の小型化やコストを考慮して、旧製品同様リニアエンコーダのガラススケールはFig.1に示すようにスケールベースに接着した状態で製品に組み付けている。従来同様に組み付け状態

* (株)ミットヨ