



許容差設計における適用簡略化の研究

Simplifying the Application of Tolerance Design

佐々木市郎*

Ichiro Sasaki

稲垣 康**

Yasushi Inagaki

The ultimate goal of quality engineering is to expand the total amount of social freedom. As one strategy, we would like to consider simply increasing the extent of application of quality engineering. This means a horizontal increase in the number of useful examples. Although it is necessary not to lose sight of the essentials, if the hurdles in applying quality engineering can be lowered, that should stimulate the spread of quality engineering. Tolerance design is a particularly inactive field of quality engineering. One reason seems to be that the hurdles in the basic procedure are too high. In the analysis of variance, for example, to calculate the final loss it is necessary to separate primary effects from secondary effects. To make tolerance design easier to use, we considered a simplification of the procedure. Specifically, if instead of the normally prescribed three levels, only two levels are used in the orthogonal array, it becomes unnecessary to separate the factor effects. Using only two levels also saves time and labor by making the orthogonal array more compact. The case study that follows concerns a switch and camera actuator produced at the authors' firm.

Key words : orthogonal array, analysis of variance, primary effect, quadratic effect, theoretical formula, switch, camera actuator

1. はじめに

品質工学の最終目的は「社会的自由の総和の拡大」である。大地震の予測のような世の中を変えることができるスーパー事例ならば、たった1件でもそれはかなうが、技術確立から実際のシステム配備まで考えると道のりは長い。そこで品質工学が使われる場面をとにかく増やすことを考えたい。有用な事例をひたすら水平展開するようなことである。しかし

それも必ずしも容易ではない。最初の事例というのは力が入っており、レベルが高く「重厚長大」になりがちである。また少々の無理は押し通している場合があり、少し事情が変わるとそのままでは適用が難しくなったりもする。同様の取組みが続くことを周りに期待しても、多忙さも手伝ってなかなか波及するような状況ではない。

弊社にも「上流側の一つの模範」と高く評価された研究事例¹⁾がある。CAEをベースに大規模直交表による直積実験を行った文字通り全体最適の取組みである。その最適化された技術は今も脈々と受け継がれ、適用した製品群は企業収益に貢献している。

* アルプス電気(株), 正会員

** アルプス電気(株)