



何にでも役立つ品質工学 (5)

—電気特性の評価—

Robust Quality Engineering Is Useful for All Problems (5) —Evaluation of Electrical Characteristics—

矢野 宏*

Hiroshi Yano

前章(4)のQ & Aの続きで、鴨下隆志が「安易な答えを要求するな」という問題を提起していた。確かに、すぐに答えをほしがるという傾向は強い。この連載の目的は、答えがいかんして生まれるかをたどることである。これによって、自らがいかに問題を立てたらよいかを考えてもらいたいと思っている。

品質工学でしばしば使われる基本機能という言葉の背景には、エネルギー変換という考え方があるから、エネルギーに関係の深い電気特性が広く利用されることになる。今回は直接的なエネルギー変換ではなく、まず電気特性そのものを利用する場合から考える。なお基本機能という考え方は、田口玄一が数十年をかけて抽出した概念であるから、初心者安易にこの言葉を使わない方がよい。背後にあるエネルギー変換としての技術の働きを考えるべきであろう。その意味では、本章においてもさまざまなケースが紹介されることになる。

1. 電気特性の始まり

田口玄一の技術開発における提案は、さまざまな形で行われるから、何がいつと特定することが難しい場合がある。特に1993年に品質工学フォーラム(現品質工学会)が組織される以前は、日本規格協会の各種の委員会として活動してきたが、資料的にはまとめにくい。むしろ単行本として出版されたものに残っている。電気的特性で具体的なものは、2000年の品質工学応用講座『電子・電気の技術開

発』¹⁾、同じく2001年の『機械・材料・加工の技術開発』²⁾である。

単行本『電子・電気の技術開発』のまえがきに書かれたことを改めて読むと、電気関係の技術開発に苦戦している様がよく出ている。1990年代までの約30年間の品質工学の発展は、主として機械系の技術を中心に議論されてきた。第1章は田口により執筆されているが、パワー(振幅)、周波数、位相を利用する電気技術が紹介されているが、その後の学会誌などにはこれらが強調された跡はなく、さらには積極的に利用された事例も少ない。新しい分野を開くには、その分野の事例が蓄積されることの重要性がよく分かる。

ところがパラメータ設計が田口により具体的に紹介されたのは、『規格の活用』(日本規格協会、1982)でホイートストンブリッジの抵抗測定の実験シミュレーションである³⁾。さらには初版『実験計画法』(1958年)⁴⁾では、電電公社時代の周測器の周波数標準の安定性の問題を取り上げている。

実際には品質特性であるが、1989年の日本合成技術協会の射出成形のシンポジウムで、田口玄一により「射出成形の機能は金型形状の樹脂成形品への転写性である」という提案があり、大騒ぎとなった⁵⁾。当時は射出成形品の形状測定もさまざまな問題を抱えていた。この転写性は1980代の日本の技術を飾った半導体にも飛び火した。

半導体の線幅の測定は、1980年代の計量研究所(現、産業技術総合研究所)でも大きな課題であった。図1に示すように、線幅はデジタルに明確ではない。これはいみじくも田口がデジタルの標準SN比として提案した問題と同じである⁶⁾。すなわちデ

*応用計測研究所(株)